



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년08월28일
(11) 등록번호 10-0914642
(24) 등록일자 2009년08월24일

(51) Int. Cl.

G11B 20/12 (2006.01)

(21) 출원번호	10-2002-7017518
(22) 출원일자	2002년04월18일
심사청구일자	2007년04월16일
(85) 번역문제출일자	2002년12월23일
(65) 공개번호	10-2003-0011101
(43) 공개일자	2003년02월06일
(86) 국제출원번호	PCT/IB2002/001414
(87) 국제공개번호	WO 2002/86731
국제공개일자	2002년10월31일

(30) 우선권주장

01201480.9 2001년04월24일
유럽특허청(EPO)(EP)

02075706.8 2002년02월21일
유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

US0512496 A

JP63104284 A

KR1020010022720 A

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 안지현

(73) 특허권자

코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.

네델란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르스베그 1

(72) 발명자

바크스요하누스엘.

네덜란드5656아아아인트호벤,프로페썬홀스틀란6
브룬듀크로베르트에이.

네덜란드5656아아아인트호벤,프로페써홀스틀란6

(74) 대리인

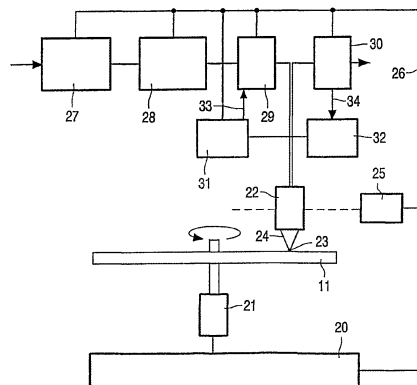
이화익

(54) 정보블록의 연속적인 영역의 매핑

(57) 요약

기록매체 상에 정보블록을 레코딩하는 방법 및 장치가 개시되어 있다. 본 장치는, 레코딩된 정보블록의 위치를 나타낸 위치 데이터를 레코딩하여 검색하는 제어수단을 갖는다. 상기 제어수단은, 정보블록이 레코딩되는 영역을 결정하는 매핑부와 검출부를 구비한다. 상기 영역은, 레코딩 가능한 영역을 구성하는 다수의 연속적인 영역 중 하나이다. 상기 매핑부는, 매핑영역에 있는 유니트 위치에 랜덤 신호 유니트를 레코딩한다. 상기 유니트 위치는, 상기 영역을 나타내고, 상기 랜덤 신호 유니트의 유니트 길이는, 상기 정보블록의 길이보다 작다. 검출부는, 상기 매핑영역에 있는 상기 레코딩된 랜덤 신호 유니트의 존재를 검출하여, 한 영역이 적어도 하나의 정보블록을 포함하는지를 결정한다. 최귀위로 기록된 어드레스는, 매핑영역에 있는 최귀위 기록 유니트 위치를 검출하고 나서, 상기 레코딩된 마크의 존재에 대해 상기 영역을 검색하여 알 수 있다.

대표도 - 도2



(81) 지정국

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

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 모잠비크, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 잠비아, 짐바브웨

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘

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

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 적도 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고

특허청구의 범위

청구항 1

기록매체 상의 레코딩 가능한 영역의 트랙에 적어도 하나의 정보블록을 레코딩하는 장치로서, 상기 정보블록이 데이터 워드와 그 정보블록 내에 오류를 정정하는 오류 정정 워드를 포함하고, 상기 트랙에는 그 정보블록을 레코딩하는 위치를 나타낸 위치정보가 미리 형성되며, 상기 정보블록을 나타낸 마크를 레코딩하는 레코딩수단(22)과, 상기 레코딩된 정보블록의 위치를 나타낸 위치 데이터를 레코딩하여 검색하는 제어수단(20)을 구비한 레코딩 장치에 있어서,

상기 제어수단은,

상기 정보블록이 레코딩되는 영역을 결정하고, 상기 정보 블록이 레코딩되는 영역은 레코딩 가능한 영역을 구성하는 다수의 연속적인 영역 중 하나이며, 매핑영역은 레코딩 가능한 영역의 상태에 관한 정보를 관리하기 위한 기록 매체의 영역이며, 상기 기록매체의 매핑영역의 유니트 위치에 랜덤 신호 유니트를 레코딩하고, 상기 매핑영역의 유니트 위치가 상기 다수의 연속적인 영역 중 하나를 나타내며, 상기 랜덤 신호 유니트의 유니트 길이가 상기 정보 블록의 길이보다 실질적으로 작게 되고, 상기 유니트 길이는 레코딩된 랜덤 신호 유니트로부터 검색될 수 있는 정보가 없도록 되는 매핑수단(31)과,

상기 레코딩된 랜덤 신호 유니트의 존재를 검출하여, 하나의 영역이 적어도 하나의 정보블록을 포함하는 경우, 상기 매핑영역으로부터 검색하는 검출수단(32)을 구비하며,

상기 제어수단(20)은, TOC 구역의 시작 어드레스에서 레코딩을 증가적으로 시작하는, 상기 기록매체 상의 TOC 구역에 콘텐츠 정보의 테이블을 증가적으로 레코딩하는 수단을 구비하고,

상기 매핑수단(31)은 상기 TOC 구역의 종료 어드레스로부터 TOC구역 내에 상기 매핑영역을 레코딩하도록 구성된 것을 특징으로 하는 레코딩 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 매핑영역은 상기 다수의 영역에 대응하는 연속적인 범위의 유니트 위치를 포함하고, 상기 매핑수단은 상기 레코딩 영역 내의 상기 다수의 연속적인 영역 중 하나의 위치에 대응하는 상기 유니트 위치의 범위 내의 위치에 상기 랜덤 신호 유니트를 레코딩하도록 구성된 것을 특징으로 하는 레코딩 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 다수의 연속적인 영역 각각의 사이즈는 같거나, 640개의 정보블록인 것을 특징으로 하는 레코딩 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어수단(20)은 상기 기록매체로부터 제어정보를 검색하도록 구성되고, 상기 제어정보가 상기 매핑영역을 관리하기 위해 레코딩되는 파라미터를 나타낸 레코딩된 영역 관리정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 레코딩 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 미리 형성된 위치 정보는 프레임 길이를 갖는 어드레스 프레임에 인코딩되어 있고, 상기 유니트 길이가 상기 프레임 길이와 같은 것을 특징으로 하는 레코딩 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 정보블록을 레코딩하는 위치는 연속적인 어드레스를 갖고, 상기 검출수단(32)은, 상기 매핑영역으로부터 최고위로 기록된 영역을 검출하여 최고위로 기록된 어드레스를 검출한 후, 계통적인 검색에 따라 최고위로 기록된 영역 내의 일부 위치에 있는 마크의 존재를 검출하여 상기 최고위로 기록된 어드레스를 검출하는 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 레코딩 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 검출수단(32)은,

$$PSN=(E_TOC-L_MAP)*(R_SIZE/U_LEN)+S_RECA$$

에 의해 최고위로 기록된 어드레스 PSN를 포함하는 영역의 시작 어드레스를 산출하는 산출수단을 구비하고,

E_TOC가 TOC 구역의 종료 어드레스,

L_MAP가 상기 매핑영역에서 최하위로 기록된 유니트 위치의 어드레스,

R_SIZE가 각 영역의 사이즈,

U_LEN가 랜덤 신호 유니트의 유니트 길이,

S_RECA가 레코딩 가능한 영역에서 첫 번째 영역의 시작 어드레스인 것을 특징으로 하는 레코딩 장치.

청구항 9

기록매체 상의 레코딩 가능한 영역의 트랙에 적어도 하나의 정보블록을 레코딩하는 방법으로서, 상기 정보블록이 데이터 워드와 그 정보블록 내에 오류를 정정하는 오류 정정 워드를 포함하고, 상기 트랙에는 그 정보블록을 레코딩하는 위치를 나타낸 위치정보가 미리 형성되며, 상기 정보블록을 나타낸 마크를 레코딩하고 상기 레코딩된 정보블록의 위치를 나타낸 위치 데이터를 레코딩하여 검색하는 레코딩 방법에 있어서,

상기 정보블록이 레코딩되는 영역을 결정하고, 상기 정보 블록이 레코딩되는 영역이 레코딩 가능한 영역을 구성하는 다수의 연속적인 영역 중 하나이며, 상기 기록매체의 매핑영역의 유니트 위치에 랜덤 신호 유니트를 레코딩하고, 매핑영역은 레코딩 가능한 영역의 상태에 관한 정보를 관리하기 위한 기록 매체의 영역이며,

상기 매핑영역의 유니트 위치가 상기 다수의 연속적인 영역 중 하나를 나타내며, 상기 랜덤 신호 유니트의 유니트 길이가 상기 정보 블록의 길이보다 실질적으로 작고,

상기 유니트 길이는 레코딩된 랜덤 신호 유니트로부터 검색될 수 있는 정보가 없도록 되고, 상기 레코딩된 랜덤 신호 유니트의 존재를 검출하여 하나의 영역이 적어도 하나의 정보블록을 포함하는 경우, 상기 매핑영역으로부터 검색하며,

상기 기록매체 상의 TOC 구역에 콘텐츠 정보의 테이블을 증가적으로 레코딩하고, 그 증가적인 레코딩이 TOC 구역의 시작 어드레스에서 시작하며,

상기 TOC 구역의 종료 어드레스로부터 TOC구역 내에 상기 매핑영역을 레코딩하는 것을 특징으로 하는 레코딩 방법.

청구항 10

적어도 하나의 정보블록을 레코딩하기 위한 레코딩 가능한 영역에 있는 트랙(9)을 포함하는 기록매체로서, 상기 정보블록이 데이터 워드와 그 정보블록 내에 오류를 정정하는 오류 정정 워드를 포함하고, 상기 트랙(9)에는 그 정보블록을 레코딩하는 위치를 나타낸 위치정보와 그 레코딩 처리를 제어하는 제어정보가 미리 형성되는 기록매체에 있어서,

상기 제어정보는, 상기 정보블록이 레코딩되는 영역을 나타내는 매핑영역을 관리하기 위해 레코딩되는 파라미터를 나타내는 레코딩된 영역 관리정보를 포함하며,

매핑영역은 레코딩 가능한 영역의 상태에 관한 정보를 관리하기 위한 기록 매체의 영역이며,

상기 정보블록이 레코딩되는 영역이 레코딩 가능한 영역을 구성하는 다수의 연속적인 영역 중 하나이고, 상기 매핑영역이 랜덤 신호 유닛을 레코딩하는 유닛 위치를 갖고, 상기 매핑영역의 유닛 위치가 상기 다수의 연속적인 영역 중 하나를 나타내며,

상기 랜덤 신호 유닛의 유닛 길이가 상기 정보블록의 길이보다 실질적으로 작고,

상기 유닛 길이는 레코딩된 랜덤 신호 유닛으로부터 검색될 수 있는 정보가 없도록 되며,

상기 기록매체 상의 TOC 구역에 콘텐츠 정보의 테이블이 증가적으로 레코딩되고, 그 증가적으로 레코딩된 콘텐츠 정보의 테이블이 TOC 구역의 시작 어드레스에서 시작하며,

상기 TOC 구역의 종료 어드레스로부터 TOC구역 내에 상기 매핑영역이 레코딩되는 것을 특징으로 하는 기록매체.

청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 계통적인 검색은 대수적 검색인 것을 특징으로 하는 레코딩 장치.

명세서

- <1> 본 발명은, 기록매체 상의 레코딩 가능한 영역의 트랙에 적어도 하나의 정보블록을 레코딩하는 장치에 관한 것으로, 상기 정보블록은 데이터 워드와 그 정보블록 내에 오류를 정정하는 오류 정정 워드를 포함하고, 상기 트랙에는 그 정보블록을 레코딩하는 위치를 나타낸 위치정보가 미리 형성되고, 상기 장치는, 상기 정보블록을 나타낸 마크를 레코딩하는 레코딩수단과, 상기 레코딩된 정보블록의 위치를 나타낸 위치 데이터를 레코딩하여 검색하는 제어수단을 구비한다.
- <2> 또한, 본 발명은, 기록매체 상의 레코딩 가능한 영역의 트랙에 적어도 하나의 정보블록을 레코딩하는 방법에 관한 것으로, 상기 정보블록은 데이터 워드와 그 정보블록 내에 오류를 정정하는 오류 정정 워드를 포함하고, 상기 트랙에는 그 정보블록을 레코딩하는 위치를 나타낸 위치정보가 미리 형성되고, 상기 방법은, 상기 정보블록을 나타낸 마크를 레코딩하고, 상기 레코딩된 정보블록의 위치를 나타낸 위치 데이터를 레코딩하여 검색한다.
- <3> 또한, 본 발명은, 적어도 하나의 정보블록을 레코딩하기 위한 레코딩 가능한 영역에 있는 트랙을 포함하고, 상기 정보블록은 데이터 워드와 그 정보블록 내에 오류를 정정하는 오류 정정 워드를 포함하고, 상기 트랙에는 그 정보블록을 레코딩하는 위치를 나타낸 위치정보와, 그 레코딩 처리를 제어하는 제어정보가 미리 형성되는 기록매체에 관한 것이다.
- <4> US 5,124,966(PHN12887)에는, 기록매체상에 정보신호를 레코딩하는 장치 및 방법이 공지되어 있다. 이 정보는, 데이터 워드와 그 정보블록 내에 오류를 정정하는 오류 정정 워드를 구비한 정보블록에 인코딩된다. 이 장치는, 그 정보블록을 나타낸 마크를 레코딩하는 레코딩수단을 구비한다. 적어도 하나의 정보블록의 정보는, 변조된 신호로 변조되어 소정 위치에 미리 형성된 트랙 위치 정보로 나타낸 트랙에 레코딩된다. 이 장치는, 기록매체 상의 특정 영역에 있는 상기 레코딩된 정보블록의 위치를 나타낸 위치 데이터를 레코딩하여 검색하는 제어수단을 갖는다. 임시 콘텐츠 테이블(TOC: Table of contents)은, 상기 특정 영역에 레코딩되어 이어지는 정보신호의 레코딩시에 검색된다. 상기 임시 TOC는, 상기 레코딩된 정보블록의 위치를 나타낸 위치 데이터를 나타낸다. 정보신호가 레코딩될 때마다, 특정 영역에 추가 데이터가 레코딩된다. 최종 레코딩된 정보의 실제 상태를 검색하기 위해서, 상기 특정 영역은 완전히 판독되어야 한다. CD-R과 같은 1회 기록형 기록매체에는, 위치 데이터를 겹쳐 쓸(overwriting) 수 없어, 위치 데이터의 양이 커질 수 있다.
- <5> 본 발명의 목적은, 위치 데이터를 레코딩하는데 더욱 융통성 있고 신뢰성 있는 시스템을 제공하는데 있다.
- <6> 상기 목적을 위해, 서두에 기재된 장치는, 상기 정보블록이 레코딩되는 영역을 결정하고, 상기 정보 블록이 레코딩되는 영역이 레코딩 가능한 영역을 구성하는 다수의 연속적인 영역 중 하나이며, 상기 기록매체의 매핑영역의 유닛 위치(unit location)에 랜덤 신호 유닛을 레코딩하고, 상기 매핑영역의 유닛 위치가 상기 다수의 연속적인 영역 중 하나를 나타내며, 상기 랜덤 신호 유닛의 유닛 길이가 상기 정보 블록의 길이보다 실질적으로 작게 되는 매핑수단과, 상기 레코딩된 랜덤 신호 유닛의 존재를 검출하여, 하나의 영역이 적어도 하나의 정보블록을 포함하는 경우, 상기 매핑영역으로부터 검색하는 검출수단을 구비한 것을 특징으로 한다. 상기 서두에 기재된 방법은, 상기 정보블록이 레코딩되는 영역을 결정하고, 상기 정보 블록이 레코딩되는 영역이 레코

딩 가능한 영역을 구성하는 다수의 연속적인 영역 중 하나이며, 상기 기록매체의 매핑영역의 유니트 위치에 랜덤 신호 유니트를 레코딩하고, 상기 매핑영역의 유니트 위치가 상기 다수의 연속적인 영역 중 하나를 나타내며, 상기 랜덤 신호 유니트의 유니트 길이가 상기 정보 블록의 길이보다 실질적으로 작고, 상기 레코딩된 랜덤 신호 유니트의 존재를 검출하여 하나의 영역이 적어도 하나의 정보블록을 포함하는 경우, 상기 매핑영역으로부터 검색하는 것을 특징으로 한다. 랜덤 신호 유니트는, 공지된 및/또는 고정된 패턴을 포함하는 어떠한 값을 가져도 되는 데이터를 나타낸 신호 세그먼트를 나타낸다. 이것은, 상기 레코딩 가능한 영역에 레코딩된 데이터의 양을 검출하기 위해, 최대로 검색하려고 하는 위치 데이터의 양은 상기 매핑영역의 사이즈라는 이점이 있다. 따라서, 상기 장치의 레코딩 요구에 대한 응답시간은 짧게 된다.

<7> 본 발명은, 이하의 인식에 기인한다. 먼저, 본 발명자는, 레코딩 요구에 대한 레코딩장치의 응답시간의 실질적인 양은, 판독되는 위치 데이터의 양에 기인한다는 것을 알았다. 둘째로, 본 발명자는, 짧은 랜덤 신호 유니트를 사용한 매핑영역을 레코딩하여 위치 데이터의 양을 감소시킬 수 있다는 것을 알았다. 상기 유니트 길이는 상기 정보블록의 길이보다 작기 때문에, 상기 레코딩된 랜덤 신호 유니트로부터 검색할 수 있는 정보는 없게 되지만, 상기 유니트 위치가 레코딩되었거나 상기 디스크의 레코딩 가능한 영역 내의 대응 영역의 상태에 대한 정보를 제공하지 못한다는 사실이 있다는 것을 알았다.

<8> 본 발명의 제 2 국면에 따르면, 상기 서두에 기재된 상기 기록매체는, 상기 제어정보는, 상기 정보블록이 레코딩되는 영역을 나타내는 매핑영역을 관리하기 위해 레코딩되는 파라미터를 나타내는 레코딩된 영역 관리정보를 포함하며, 상기 정보블록이 레코딩되는 영역이 레코딩 가능한 영역을 구성하는 다수의 연속적인 영역 중 하나이고, 상기 매핑영역이 랜덤 신호 유니트를 레코딩하는 유니트 위치를 갖고, 상기 매핑영역의 유니트 위치가 상기 다수의 연속적인 영역 중 하나를 나타내며, 상기 랜덤 신호 유니트의 유니트 길이가 상기 정보블록의 길이보다 실질적으로 작은 것을 특징으로 한다. 본 장치의 실시예에서는, 상기 제어수단이 상기 기록매체로부터 제어정보를 검색하도록 구성되고, 상기 제어정보가, 상기 매핑영역을 관리하기 위해 레코딩되는 파라미터를 나타낸 레코딩된 영역 관리정보를 포함한다. 이것은, 상기 레코딩장치가 기록매체의 형태에 따라 매핑영역으로부터 위치 데이터를 검색할 수 있는 이점이 있다. 따라서, 서로 다른 형태의 기록매체와 서로 다른 구성의 매핑영역은, 단일 레코딩장치에서 사용될 수 있다.

<9> 본 장치의 실시예에서는, 상기 미리 형성된 위치 정보가 프레임 길이를 갖는 어드레스 프레임에 인코딩되어 있는 경우, 상기 유니트 길이가, 거의 상기 프레임 길이와 같다. 이것은, 상기 유니트 길이가 어드레스 프레임에 대응하므로, 정보블록을 판독하는 장치에서 미리 필요한 회로를 사용하여, 쉽게 위치되어 판독될 수 있는 이점이 있다.

<10> US 5,293,566에는, 재기록 가능한 형태의 기록매체를 레코딩하는 레코딩장치가 개시되어 있다. 디스크 제어 영역에는, 최근에 레코딩된 섹터의 어드레스를 레코딩한다. 이 영역은, 새로운 정보신호가 레코딩될 때마다 재기록된다. 따라서, 자주 재기록되는 디스크 제어 영역으로부터 정보를 판독하는 것은, 기록매체의 해당 부분이 마모되기 때문에 신뢰성이 없어지고, 이러한 방법은 1회 기록형 기록매체에 적합하지 않다.

<11> 본 발명의 이들 내용과 다른 국면은, 다음의 예들에 의해 설명된 실시예들과 다음의 도면들을 참조하여 더욱 명백해지고 더욱 상세하게 설명될 것이다:

<12> 도 1a는 기록매체(평면도)를 나타내고,

<13> 도 1b는 기록매체(단면도)를 나타내고,

<14> 도 2는 레코딩장치를 나타내고,

<15> 도 3은 ADIP와 정보블록의 정렬을 나타내고,

<16> 도 4는 ADIP 워드 구조를 나타내며,

<17> 도 5는 ADIP 오류 정정구조를 나타내고,

<18> 도 6은 ADIP 변조 규칙을 나타내고,

<19> 도 7은 물리적 디스크 정보의 테이블,

<20> 도 8은 선행 구간 정정 시간을 나타내고,

<21> 도 9는 기록매체 섹터 번호 매기기를 나타내고,

- <22> 도 10은 레코딩된 단일 세션 디스크의 레이아웃을 나타내고,
- <23> 도 11은 내부 구동 영역을 나타내고,
- <24> 도 12는 TOC블록의 포맷을 나타내며,
- <25> 도 13은 세션 항목을 나타내고,
- <26> 도 14는 레코딩된 영역 표시기를 나타내고,
- <27> 도 15는 리드인 구역을 나타내고,
- <28> 도 16은 제어 데이터 블록의 구조를 나타내고,
- <29> 도 17은 리드아웃 구역을 나타내며,
- <30> 도 18은 외부 구동영역을 나타낸다.
- <31> 서로 다른 도면들에서 대응한 소자는 동일한 도면부호를 갖는다.

- <32> 도 1a는 트랙(9)과 중심 구멍(10)을 갖는 디스크형 기록매체(11)를 나타낸 것이다. 정보를 나타낸 일련의 레코딩된(레코딩하려고 하는) 마크의 위치인 상기 트랙(9)은, 정보층 상의 거의 평행한 트랙을 이루는 나선형 패턴의 회전에 따라 배치되어 있다. 상기 기록매체는, 광학적으로 판독 가능한, 소위 광학디스크로, 레코딩 가능한 형태의 정보층을 갖는다. 레코딩 가능한 디스크의 예로는, CD-R 및 CD-RW 및, 기록 가능한 버전(Version)의 DVD+RW 등의 DVD가 있다. DVD 디스크에 대한 더욱 상세한 내용은, ECMA-267:120mm DVD-Read-Only Disc-(1997)을 참고로 알 수 있다. 상기 정보는, 예를 들면, 상전이 물질의 결정질 또는 비정질의 마크인 광학적으로 검출 가능한 마크를 트랙을 따라 레코딩함으로써, 정보층 상에 나타내어진다. 레코딩 가능한 형태의 기록매체의 트랙(9)은, 블랭크 기록매체의 제작시에 형성된 미리 엠보싱된 트랙구조로 나타내어진다. 이 트랙구조는, 예를 들면, 판독/기록헤드가 주사시에 트랙을 따라 갈 수 있는 프리그루브(14)로 구성된다. 이 트랙구조는, 예를 들면, 통상 정보블록이라고 불리는 정보를 갖는 유니트의 위치를 나타내는 어드레스와 같은 위치정보를 포함한다. 이 위치정보는, 상기와 같은 정보블록의 시작을 위치시키는 특정 동기화 마크를 포함한다. 이 위치정보는, 이하에 설명된 것처럼 변조된 위블을 갖는 프레임에 인코딩되어 있다.
- <33> 도 1b는 투명 지지체(15)가 레코딩층(16)과 보호층(17)을 구비한 레코딩 가능형의 기록매체(11)의 선 b-b를 따라 자른 단면도이다. 상기 보호층(17)은, 예를 들면, 레코딩층이 0.6mm 지지체에 있고 0.6mm 그 이상의 지지체가 그 이면에 접합되는 DVD에서와 같이 그 이상의 지지체층을 구비하여도 된다. 상기 프리그루브(14)는, 지지체(15) 재료의 오목부 또는 융기부, 또는 그 주변으로부터 벗어난 재료 특성으로서 구현되어도 된다.
- <34> 기록매체(11)는, 프레임을 포함한 변조된 신호에 의해 나타낸 정보를 반송하는데 있다. 프레임은, 동기화 신호보다 선행한 소정량의 데이터이다. 통상, 이러한 프레임은, 예를 들면, 패리티 워드와 같은 오류 정정코드도 포함한다. 다수의 이러한 프레임은, 그 이상의 오류 정정워드를 포함한 정보블록으로 이루어진다. 상기 정보블록은, 신뢰성 있게 정보를 검색할 수 있는 최소의 레코딩 가능한 유니트이다. 이러한 레코딩 시스템의 예는, DVD 시스템에 공지되어 있고, 그 시스템에서의 프레임은 172개의 데이터 워드와 10개의 패리티 워드를 반송하고, 208개의 프레임은 ECC 블록으로 이루어진다.
- <35> 기록매체의 실시예에 있어서, 트랙(9)에는 정보블록을 레코딩하는 위치를 나타내는 위치정보와, 그 레코딩 과정을 제어하는 제어정보가 미리 형성된다. 상기 제어정보는, 정보블록이 레코딩되는 영역을 나타내는 매핑영역을 관리하기 위해 레코딩되는 파라미터를 나타낸 레코딩된 영역 관리정보를 포함한다. 매핑영역을 관리하는 시스템은, 본 장치에 의해 아래에 설명된다. 그 레코딩된 영역 관리정보는, 예를 들면, 매핑영역의 사이즈 또는 상기 영역의 사이즈와 같은 특정 기록매체에 사용되는 상기 시스템의 특정 파라미터를 결정한다.
- <36> 도 2는 기록 가능형 또는 재기록 가능형의, 예를 들면 CD-R 또는 CD-RW와 같은 형태의 기록매체(11) 상에 정보를 기록하는 레코딩장치를 나타낸 것이다. 이 장치는, 기록매체 상의 트랙을 주사하는 레코딩수단을 구비하며, 그 수단이, 상기 기록매체(11)를 회전시키는 구동부(21)와, 헤드(22)와, 상기 트랙의 반경방향으로 상기 헤드(22)를 세밀하게 위치결정하는 위치 결정부(25)와, 제어부(20)를 구비한다. 상기 헤드(22)는, 기록매체의 정보층의 트랙 상에 방사 스폿(23)에 포커싱된 광학 부채를 통해 안내된 방사빔(24)을 발생시키는 공지된 형태의 광학계를 구비한다. 상기 방사빔(24)은, 방사원, 예를 들면 레이저 다이오드에 의해 발생된다. 상기 헤드는, 상기

빔의 광축을 따라 방사빔(24)의 포커싱을 이동시키는 포커싱 액추에이터와, 트랙의 중심 상에 반경방향으로 미세한 스폿(23)의 위치 결정을 하는 트랙킹 액추에이터(미도시됨)를 더 구비한다. 상기 트랙킹 액추에이터는, 광학부재를 반경방향으로 이동시키는 코일을 구비하여도 되거나, 이와는 다르게 상기 방사부재의 각도를 변화시키도록 구성되어도 된다. 정보를 기록하려면, 방사선을 제어하여 상기 레코딩층에 광학적으로 검출 가능한 마크를 생성한다. 또한, 판독을 하려면, 통상의 형태, 예를 들면, 판독신호와, 트랙킹 오차신호 및 상기 트랙킹 및 포커싱 액추에이터를 제어하는 포커싱 오차신호를 포함한 그 이상의 검출신호를 발생하는 상기 헤드(22) 내에 있는 4분면 다이오드와 같은 검출기로 상기 정보층에서 반사된 방사선을 검출한다. 상기 판독신호는, 복조기, 역포맷기 및 상기 정보를 검색하는 출력부를 구비한 통상의 형태의 판독처리부(30)에 의해 처리된다. 이에 따라서, 정보를 판독하는 검색수단은, 구동부(21), 헤드(22), 위치결정부(25) 및 판독처리부(30)를 구비한다. 상기 장치는, 입력부(27)를 구비하며, 상기 입력정보를 처리하여 기록신호를 발생하여 상기 헤드(22)를 구동하는 기록처리수단과, 포맷기(28)와 변조기(29)를 구비한 변조수단을 구비한다. 상기 제어부(20)는, 정보의 레코딩 및 검색을 제어하고, 사용자 또는 호스트 컴퓨터로부터 명령을 받도록 구성되어도 된다. 상기 제어부(20)는, 예를 들면 시스템 버스와 같은 제어선(26)을 거쳐 상기 입력부(27), 포맷기(28) 및 변조기(29)에 접속되고, 또한, 상기 판독처리부(30), 상기 구동부(21) 및 위치결정부(25)에 접속된다. 상기 제어부(20)는, 도 3 내지 도 7을 참조하여 아래에 설명된 것과 같은 본 발명에 따라, 예를 들면, 상기 과정 및 기능을 수행하는 마이크로프로세서, 프로그램 메모리 및 제어 게이트와 같은 제어회로를 구비한다. 또한, 상기 제어부(20)는, 논리회로에서 상태 머신으로서 구현되어도 된다. 기록 동작시에, 정보를 나타낸 마크는, 기록매체상에 형성된다. 이 마크들은, 예를 들면, 염료, 합금 또는 상전이 물질 등의 재료로 레코딩할 경우 얻어진, 그들의 주변과 서로 다른 반사계수를 갖는 영역의 형태 또는, 광자기 물질로 레코딩할 경우 얻어진 그들 주변과는 서로 다른 자화 방향을 갖는 영역의 형태와 같은 광학적으로 판독 가능한 어떠한 형태이어도 된다. 광 디스크 상에 레코딩하는 정보의 기록 및 판독 정보와, 사용 가능한 포맷팅, 오류 정정 및 채널 코딩 규칙이, 예를 들면, 종래의 CD 시스템에 잘 알려져 있다. 상기 마크는, 통상 레이저 다이오드로부터 전자기 방사선의 빔(24)을 통해 상기 레코딩층 상에 발생된 스폿(24)에 의해 형성될 수 있다. 사용자 정보는, 입력부(27)에 구성되며, 이 입력부는 아날로그 오디오 및/또는 비디오, 또는 디지털 비압축 오디오/비디오 등의 입력신호에 대한 압축수단을 포함하여도 된다. 적합한 압축수단은, 오디오에 대해서는 WO 98/16014-A1(PHN 16452)에, 비디오에 대해서는 MPEG2 표준에 설명되어 있다. 상기 입력부(27)는, 정보의 단위로 오디오 및/또는 비디오를 처리하여, 제어 데이터를 추가하고, 예를 들면, 오류 정정코드(ECC)를 추가 및/또는 인터리브하는 것과 같은 레코딩 포맷(아래에 설명된 것처럼)에 따라 데이터를 포맷하는 포맷기(28)에 전달된다. 컴퓨터 응용의 경우, 정보의 유닛은, 상기 포맷기(28)에 직접 인터페이스되어도 된다. 상기 포맷기(28)의 출력으로부터 포맷된 데이터는, 변조부(29)로 전달되고, 이 변조부는 예를 들면, 상기 헤드(22)를 구동하는 변조된 신호를 발생하는 채널 코더를 구비한다. 또한, 상기 변조부(29)는, 그 변조된 신호에 있는 동기화 패턴을 구비하는 동기화수단을 구비한다. 상기 변조부(29)의 입력에 나타낸 포맷된 유닛은 어드레스 정보를 포함하고, 상기 제어부(20)의 제어시에 기록매체의 대응하는 어드레스 가능한 위치에 기록된다. 상기 장치는, 상기 제어부(20)에 접속된 매핑부(31)를 구비한 매핑수단과, 상기 제어부(20)와 상기 매핑부(31)에 접속된 검출부(32)를 구비한 검출수단을 갖는다. 상기 매핑부(31)는, 특히 랜덤 신호 유닛, 즉, 이하에 설명된 것처럼 어드레스 프레임의 길이를 갖는 랜덤 데이터의 기록신호와 같은 정보트랙을 기록하는 변조부(29)에 접속된 출력(33)을 갖는다. 상기 검출부는, 기록된 마크를 검출하는, 특히 트랙의 기록된 부분이 헤드(22)에 의해 주사될 경우 발생된 HF신호를 검출하는 입력(34)을 갖는다. 상기 제어부(20)는, 상기 레코딩된 정보블록의 위치를 나타낸 위치 데이터를 레코딩하고 검색하도록 구성되어 있다. 상기 매핑부(31)는, 정보블록이 레코딩되는 영역을 결정하도록 구성된다. 이를 위해, 상기 기록매체는, 영역(regions)으로 세분되고, 각 영역이 레코딩 가능한 영역(recordable area)을 구성하는 다수의 연속적인 영역(regions) 중 하나가 된다. 적어도 하나의 정보블록을 특정 영역(regions)에 레코딩하는 것을 결정한 후, 상기 매핑부는, 기록매체의 매핑영역의 유닛 위치에 랜덤 신호 유닛을 레코딩한다. 상기 매핑영역은, 예를 들면, 상기 레코딩 영역의 소정 부분이 레코딩되지 않은 경우에 레코딩 영역의 상태에 관한 정보를 관리하는 기록매체의 영역이다. 상기 매핑영역에서 상기 유닛 위치는, 상기 특정 영역을 나타내므로, 유닛 위치가 레코딩된 경우, 이것은 대응하는 영역이 적어도 하나의 정보블록을 포함한다는 것을 나타낸다. 랜덤 신호 유닛의 유닛 길이는, 실질적으로 상기 정보블록의 길이보다 작으므로, 상기 매핑영역을 위해 필요한 공간의 양은 제한되어 있다. 상기 검출부(32)는, 영역이 특정 유닛 위치에 상기 레코딩된 랜덤 신호 유닛의 존재를 검출하여 적어도 하나의 정보블록을 포함하는 경우, 상기 매핑영역으로부터 검색한다. 예를 들면, 상기 정보블록을 레코딩하는 위치는, 연속적인 어드레스를 갖는다. 최고위로 기록된 유닛 위치는, 레코딩영역에서 최고위로 기록된 영역을 나타낸다. 상기 검출수단은, 상기 매핑영역으로부터 최고위로 기록된 영역을 검출하여 최고위로 기록된 어드레스를 검출한 후, 이어서 계통적인 검색에 따라 최고위로 기록된 영역 내의 일부 위치에 있는 마크의 존재

를 검출하여 최고위로 기록된 어드레스를 검출한다. 이러한 검색은, 대수적 검색이어도 되고, 어드레스는, 마크가 존재하는 경우 테스트하기 위한 영역의 나머지 미공지된 부분의 거의 50%에서 반복적으로 선택된다.

<37> 본 장치의 실시예에서는, 상기 매핑영역이 영역의 수에 대응한 유니트 위치의 연속적인 범위를 갖고, 상기 매핑수단은 상기 레코딩영역 내의 상기 영역의 위치에 대응하는 유니트 위치의 범위 내의 위치에, 상기 랜덤 신호 유니트를 레코딩하도록 구성된다. 실제 설계에서는, 영역마다의 사이즈는, 예를 들면 각 영역의 사이즈가 640개의 정보블록과 같은 크기이다. 256개의 영역의 적합한 수를 사용하여, 전체 기록매체의 레코딩 영역은 커버된다.

<38> 본 장치의 실시예에서는, 상기 제어수단(20)이 상기 기록매체로부터 제어정보를 검색하도록 구성된다. 상기 제어정보는, 예를 들면, 상기 프리그루브의 워블에 인코딩된 정보가 미리 형성되어 있고, 상기 레코딩 처리를 제어하는 파라미터를 포함한다. 상기 제어정보는, 상기 매핑영역을 관리하기 위해 레코딩되는 파라미터를 나타낸 레코딩된 영역 관리 정보를 포함한다. 상기 매핑부(31)와 상기 검출부(32)는, 상기 레코딩된 영역 관리 정보에 나타낸 파라미터, 예를 들면 상기 매핑영역의 사이즈만큼 특정 값으로 설정되어 있다. 예를 들면, 상기 레코딩된 영역 관리 정보는, 상기 매핑영역의 소정의 사이즈를 갖는 특정 형태의 디스크를 나타낸 디스크형 표시기를 포함한다.

<39> 상기 기록매체의 실시예에서는, 상기 미리 형성된 위치정보가, 예를 들면 ADIP 프레임 아래에 기재된 것과 같은 프레임 길이를 갖는 어드레스 프레임에 인코딩된다. 본 장치의 실시예에서, 상기 매핑부는 상기 랜덤 신호 유니트를 상기 프레임 길이와 실질적으로 같은 유니트 길이로 기록한다.

<40> 본 장치의 실시예에서는, 상기 제어수단이, TOC 구역의 시작 어드레스에서 레코딩을 증가적으로 시작하는, 기록매체 상의 TOC 구역에 콘텐츠 정보의 테이블을 증가적으로 레코딩하도록 구성된다. 콘텐츠 테이블을 위한 포맷은, 아래에 기재되어 있다. 상기 매핑수단(31)은, 상기 TOC 구역의 종료 어드레스로부터 TOC구역 내에 상기 매핑영역을 레코딩하도록 구성된다. 상기 유니트 위치는, 상기 TOC 구역에서의 최고위 어드레스에서 시작하도록 사용되고, 사용된 연속적인 영역 각각은 연속적인 하위 어드레스를 갖는 유니트 위치를 기록하여서 나타내어진다. 상세한 포맷 설명은 이하에서 설명하고, 그 유니트 위치는, 소위 레코딩된 영역 표시기라고 불린다. 본 장치의 실시예에서는, 상기 검출수단(32)이, 아래의 식 PSN, 즉

<41>
$$PSN = (E_TOC - L_MAP) * (R_SIZE / U_LEN) + S_RECA$$

<42> 에 의해 최고위로 기록된 어드레스 PSN를 포함하는 영역의 시작 어드레스를 산출하는 산출수단을 구비한다. 상기 식에서 E_TOC는, TOC 구역의 종료 어드레스, L_MAP는 상기 매핑영역에서 최하위로 기록된 유니트 위치의 어드레스, R_SIZE는 각 영역의 사이즈, U_LEN는 랜덤 신호 유니트의 유니트 길이 및 S_RECA는 레코딩 가능한 영역에서 첫 번째 영역의 시작 어드레스이다. 실제 값은 아래에 주어진다.

<43> 본 발명에 따른 정보를 레코딩하는 시스템의 실제 실시예는, 다음과 같다. 상기 시스템은, 4.7Gbyte 및 9.4Gbyte의 용량을 갖는 레코딩 가능한 120mm 광 디스크의 기계적, 물리적 및 광학적 특성을 특정한다. 상기 시스템은, 상기 레코딩되고 레코딩되지 않은 신호의 품질, 데이터의 포맷 및 레코딩 방법을 특정함에 따라서, 이러한 디스크에 의해 정보의 상호교환을 허용한다. 상기 데이터는, 1회 기록되고 비가역형 방법을 사용하여 여러 회 판독될 수 있다. 이들 디스크는, DVD+R로서 구별된다. 트랙 형상은, 다음과 같다. 소위 정보 구역이라고 불리는 상기 레코딩 가능한 영역은, 단일 나선형 그루브로부터 형성된 트랙들을 포함해야 할 것이다. 각 트랙은, 연속적인 나선형의 360° 회전을 한다. 그루브에 레코딩이 이루어진다. 상기 정보 구역의 트랙은, 어드레스 인 프리그루브(address-in-pregroove) 또는 ADIP라고 불린 어드레스 정보를 포함한 워블이라고 불리는, 공칭 중심선으로부터 상 변조된 사인곡선(sinusoidal) 편차를 포함한다. 이 트랙은, 정보 구역에서 연속적일 것이다. 상기 그루브 트랙은, 최대 22.0mm의 반경에서 시작하고, 최소 58.50mm의 반경에서 종료된다. 트랙 경로는, 디스크가 광학 헤드에서 볼 때 반시계방향으로 회전하는 경우, 내측(리드인 구역(Lead-in zone)의 시작)에서 외측(리드아웃(Lead-out zone))까지 연속적인 나선형일 것이다. 상기 트랙 피치는, 반경방향으로 측정된 인접 트랙들의 평균 트랙 중심선들 사이에서 측정된 거리이다. 상기 트랙 피치는, $0.74\mu\text{m} \pm 0.03\mu\text{m}$ 이다. 상기 정보 구역에 걸친 평균화된 트랙 피치는, $0.74\mu\text{m} \pm 0.01\mu\text{m}$ 이다. 상기 트랙의 워블은, $4.2656\mu\text{m} \pm 0.0450\mu\text{m}$ 의 파장을 갖는 공칭 중심선으로부터의 사인곡선 편차(32 채널비트에 상당)이다. 상기 워블 사인파를 발생하는 발진기의 총 고조파 왜곡은, $\leq -40\text{dB}$ 이다. 상기 워블은, 워블 사이클을 반전하여 위상 변조된다. 상기 워블 변조에 포함된 정보는, 어드레스 인 프리그루브 또는 ADIP라고 부른다.

<44> 도 3은 ADIP와 정보블록의 정렬을 나타낸 것이다. 상기 디스크 상에 레코딩하려고 하는 상기 정보블록(37)은,

상기 워블(38)에서 변조된 ADIP 정보(39)와 정렬되어야 한다. 93개의 워블은, 정보블록의 시작인 2개의 동기 프레임에 대응하는 것을 나타낸다. 각 93개의 워블중, 8개의 워블은, ADIP 정보로 위상 변조된다. 또한, 1개의 워블은, 32개의 채널비트(=32T)와 1개의 ADIP 유니트=2개의 동기 프레임 당 8개의 변조된 워블이다.

<45> 도 4는 ADIP 워드 구조를 나타낸다. 52개의 ADIP유니트는, 1개의 ADIP 워드로 각각 그룹핑된다. 이것은, 1개의 ADIP 워드가 $4 \times 13 \times 2$ 동기 프레임=4개의 물리섹터에 대응하는 것을 의미한다. 각 ADIP 워드는, 1개의 ADIP 동기 유니트 + 51개의 ADIP 데이터 유니트로 이루어진다. 상기 ADIP 동기 유니트=4개의 워드 동기용 반전 워블 + 4개의 단조 워블. 상기 ADIP 데이터 유니트= 1개의 비트 동기용 반전 워블 + 3개의 단조 워블 + 하나의 데이터 비트를 나타낸 4개의 워블(0 참조).

<46> ADIP 워드의 데이터 비트에 포함된 정보는, 다음과 같다:

<47> 비트 1 : 이 비트는 보류이고, 0으로 설정된다.

<48> 비트 2~23 : 이들 22 비트는, 물리적 어드레스를 포함한다. 데이터 비트 2는, 최상위비트(MSB)이고, 데이터 비트 23은 최하위비트(LSB)이다. 상기 어드레스는, 각 다음 ADIP 워드에 대해 1씩 증가한다. 정보 구역에 있는 첫

번째 어드레스는, 물리적 어드레스(00C00)가 반경 $24,0^{+0,0}_{-0,2} \text{ mm}$ 에 위치되어야 할 것이다.

<49> 비트 24~31 : 이들 8 비트는, 디스크에 대한 보조 정보, 예를 들면 레코딩 제어정보를 포함한다. 디스크의 데이터 구역과 리드아웃 구역에서, 상기 보조 바이트는, (00)으로 설정된다. 그 디스크의 리드인 구역에서, 보조 바이트는, 다음과 같이 사용된다:

<50> 256개의 연속적인 ADIP 워드로부터 비트 24~31은, 256바이트의 정보를 갖는 1개의 ADIP 보조 프레임을 구성한다. 각 ADIP 보조 프레임마다의 제 1 바이트는, 256의 배수인 물리적 어드레스(물리적 어드레스=(xxxx00))를 갖는 ADIP 워드에 위치될 것이다. 256바이트의 내용은 도 7에 정의되어 있다.

<51> 비트 32~51 : 이들 20비트는, ADIP 정보용 오류 정정 패리티를 포함한다.

<52> 도 5는, ADIP 오류 정정 구조를 나타낸다. ADIP 오류 정정에 대해, ADIP 데이터 비트는, 4비트의 니블로 그룹핑되어 있다. 상기 데이터 비트를 니블 어레이로의 매핑은, 도 5에 정의되어 있다. 비트 0은, 더미 비트로, 오류 정정기를 위해 0으로 설정된 것으로서 간주한다.

<53> 니블 기반 RS(13,8,6) 코드는, 5개의 패리티 니블 $N_8 \sim N_{12}$ 가 다음 나머지 다항식 $R(x)$ 에 의해 정의되도록 구성되어 있다:

$$R(x) = \sum_{i=8}^{12} N_i x^{12-i} = I(x)x^5 \bmod G_{PA}(x)$$

<54>

<55> 여기서,

$$I(x) = \sum_{i=0}^7 N_i x^{7-i}$$

$$G_{PA}(x) = \prod_{k=0}^4 (x + \alpha^k)$$

<56>

<57> α 는 원시 다항식 $P(x)=x^4+x+1$ 의 원시근 0010이다. 5개의 패리티 니블 $N_8 \sim N_{12}$ 의 모든 비트는 레코딩 전에 반전된다.

<58> 도 6은 ADIP 변조 규칙을 나타낸다. 이 ADIP 유니트는, 일부 8개의 워블 사이클을 반전하여 변조된다. 도 6a는 ADIP 워드 동기의 변조를 나타내고, 도 6b는 ADIP 0(ZERO)비트의 변조를 나타내고, 도 6c는 ADIP 1(ONE)비트의 변조를 나타낸 것으로,

- <59> - PW는 디스크의 내측을 향하여 움직이기 시작하는 포지티브 워블이고,
- <60> - NW는 디스크의 외측을 향하여 움직이기 시작하는 네가티브 워블이고,
- <61> - 모든 단조 워블은 PW로서 나타내어져 있다.
- <62> 도 7은 물리적 디스크 정보의 테이블을 나타낸 것이다. 이 물리적 디스크 정보는, 상술한 것처럼 ADIP에 인코딩되어 있다. 이 정보는, 도 7에 도시된 256바이트를 포함한다. 또한, 그것은, 디스크 정보와 기록을 위해 최적 레이저 전력레벨을 결정하는 최적 전력 제어(OPC: optimum power control) 알고리즘을 위해 사용된 값을 포함한다. 이 데이터 내용은,
- <63> 바이트 0 - 디스크 카테고리 및 버전 번호
- <64> 비트 b7~b4는, 디스크 카테고리를 나타내고, 그들은 DVD+R 디스크를 나타낸 1010 로 설정된다.
- <65> 비트 b3~b0은, 버전 번호를 나타내고, 그들은 버전을 나타낸 0000으로 설정된다.
- <66> 바이트 1- 디스크 사이즈 및 최대 전송속도
- <67> 비트 b7~b4는 디스크 사이즈를 나타내고, 그들은 120mm 디스크를 나타낸 0000으로 설정된다.
- <68> 비트 b3~b0은 최대 판독 전송속도를 나타내고, 그들은 최대 판독 전송속도를 나타내지 않는 1111로 설정된다.
- <69> 바이트 2 - 디스크 구조
- <70> 비트 b7~b4는 0000으로 설정된다.
- <71> 비트 b3~b0은 레코딩층(들)의 형태를 나타내고, 그들은 1회 기록 레코딩층을 나타낸 0010으로 설정된다.
- <72> 바이트 3 - 레코딩 밀도
- <73> 비트 b7~b4는 정보 구역에서 평균 채널 비트 길이를 나타내고, 그들은 0.133 μ m를 나타낸 0000으로 설정된다.
- <74> 비트 b3~b0은 평균 트랙 피치를 나타내고, 그들은, 0.74 μ m의 평균 트랙 피치를 나타낸 0000으로 설정된다.
- <75> 바이트 4~15 - 데이터 구역 할당
- <76> 바이트 4는 (00)으로 설정된다.
- <77> 바이트 5~7은 (030000)으로 설정되어 데이터 구역의 첫 번째 물리섹터의 PSN 196.608을 나타낸다.
- <78> 바이트 8은 (00)으로 설정된다.
- <79> 바이트 9~11은 (26053F)으로 설정되고, 데이터 구역의 최종 가능한 물리섹터로서 PSN 2.491.711을 나타낸다.
- <80> 바이트 12~15는 (00)으로 설정된다.
- <81> 바이트 16 -(00)은 (00)으로 설정된다.
- <82> 바이트 17~18은, 보류임. 이들 바이트는, 보류되고 (00)로 설정된다.
- <83> 바이트 19~26은 디스크 제작자 ID. 디스크 제작자는, 이들 3바이트로 나타낸 서로 다른 형태의 매체를 갖는다. 이 필드에 특정 형태의 디스크가 표시된다.
- <84> 바이트 27~29 -매체 형태 ID. 디스크 제작자는, 이들 3바이트로 나타낸 서로 다른형태의 매체를 가질 수 있다. 이 특정 디스크 형태는, 이 필드에 나타낸다.
- <85> 바이트 30 - 제품 개정(revision) 번호. 이 바이트는, 이진법의 제품 개정번호를 나타낸다. 동일한 디스크 제작자 ID와 동일한 제품 ID를 갖는 모든 디스크는, 제품 개정 번호에 상관없이, 동일한 레코딩 특성(소수의 차이만 허용됨 : 제품 개정번호는 레코더와 관련없다)을 가져야 한다. 사용하지 않는 경우 이 바이트는 (00)으로 설정된다.
- <86> 바이트 31 사용중인 물리적 포맷 정보 바이트의 수. 이 바이트는, 실제로 물리적 포맷 정보용으로 사용중인 바이트의 수를 나타낸 하나의 8비트 이진수로 구성된다. 그것은, 물리적 포맷 정보의 첫 번째 54바이트만이 사용된 것을 나타내는 (36)으로 설정된다.
- <87> 바이트 32 기준 레코딩 속도. 이 바이트는,

- <88> $n=10 \times v_{ref}$ (정수값에 대한 n 개의 라운드 오프)이 되도록, 숫자 n 으로서 기준속도로 언급된 상기 디스크의 가능한 최저 레코딩 속도를 나타낸다.
- <89> 그것은, 3.49m/s의 기준 기록속도를 나타내는 (23)으로 설정된다.
- <90> 바이트 33 최대 레코딩 속도. 이 바이트는,
- <91> $n=10 \times v_{ref}$ (정수값에 대한 n 개의 라운드 오프)이 되도록, 상기 디스크의 가능한 최대 레코딩 속도를 나타낸다.
- <92> 그것은, 8.44m/s의 최대 기록속도를 나타내는 (54)으로 설정된다.
- <93> 바이트 34 파장 λ IND. 이 바이트는, 아래의 바이트에서의 최적 기록 파라미터가,
- <94> $n=\text{파장}-600$ 이 되도록, 숫자 n 으로서 결정된 레이저의 나노미터 파장을 나타낸다.
- <95> 바이트 35 보류
- <96> 바이트 36 기준속도에서의 최대 판독전력 Pr . 이 바이트는,
- <97> $n=20 \times (Pr-0.7)$ 가 되도록 숫자 n 으로서 기준속도에서 밀리와트의 최대 판독전력 Pr 을 나타낸다.
- <98> 바이트 37 기준속도에서의 PIND. PIND는, OPC알고리즘에 사용된 Ppo의 결정을 위한 시작값이다. 이 바이트는,
- <99> $n=20 \times (P_{IND}-5)$ 가 되도록 숫자 n 으로서 기준 속도에서의 밀리와트의 Ppo의 지시값 PIND를 나타낸다.
- <100> 바이트 38 기준속도에서의 β_{target} . 이 바이트는,
- <101> $n=10 \times \beta_{target}$ 이 되도록 숫자 n 으로서 OPC알고리즘에서 사용된 기준속도에서의 β 에 대한 타겟 값, β_{target} 을 나타낸다.
- <102> 바이트 39 최대 속도에서의 최대 판독전력, Pr . 이 바이트는,
- <103> $n=20 \times (Pr-0.7)$ 이 되도록 숫자 n 으로서 최대 속도에서의 밀리와트의 최대 판독전력 Pr 을 나타낸다.
- <104> 바이트 40 최대속도에서의 PIND. PIND는, OPC 알고리즘에서 사용된 Ppo의 결정을 위한 시작값이다. 이 바이트는,
- <105> $n=20 \times (PIND-5)$ 가 되도록 숫자 n 으로서 최대속도에서의 밀리와트의 Ppo의 지시값 PIND를 나타낸다.
- <106> 바이트 41 최대속도에서의 β_{target} . 이 바이트는,
- <107> $n=10 \times \beta_{target}$ 이 되도록 숫자 n 으로서 OPC알고리즘에서 사용된 최대속도에서의 β 에 대한 타겟 값, β_{target} 을 나타낸다.
- <108> 바이트 42 기준속도에서의 전류마크 ≥ 4 에 대한 제 1 펄스 지속기간 $T_{top}(\geq 4)$.
- <109> 이 바이트는 상기 전류 마크가 기준속도에서 레코딩하기 위해 4T 이상의 마크일 경우 멀티 펄스열을 갖는 제 1 펄스의 지속기간을 나타낸다. 이 값은,
- $$n = 16 \times \frac{T_{top}}{T_w} \quad \text{및} \quad 4 \leq n \leq 40$$
- <110>
- <111> 이 되도록 숫자 n 으로서 채널 비트 클록 주기의 분수로 표현된다.
- <112> 바이트 43 기준속도에서의 전류마크=3에 대한 제 1 펄스 지속기간 $T_{top}(=3)$.
- <113> 이 바이트는 상기 전류 마크가 기준속도에서 레코딩하기 위해 3T 마크일 경우 멀티 펄스열을 갖는 제 1 펄스의 지속기간을 나타낸다. 이 값은,

$$n = 16 \times \frac{T_{top}}{T_W} \quad \text{및} \quad 4 \leq n \leq 40$$

이 되도록 숫자 n 으로서 채널 비트 클록 주기의 분수로 표현된다.

바이트 44 기준속도에서의 멀티 펄스 지속기간 T_{mp} . 이 바이트는, 기준속도에서 레코딩을 하기 위해 멀티 펄스열을 갖는 제 2 펄스로부터 최종 펄스까지 제 2 펄스의 지속기간을 나타낸다. 이 값은,

$$n = 16 \times \frac{T_{mp}}{T_W} \quad \text{및} \quad 4 \leq n \leq 16$$

이 되도록 숫자 n 으로서 채널 비트 클록 주기의 분수로 표현된다.

바이트 45 기준속도에서의 최종 펄스 지속기간 T_{lp} . 이 바이트는, 기준속도에서 레코딩을 하기 위해 멀티 펄스열을 갖는 최종 펄스의 지속기간을 나타낸다. 이 값은,

$$n = 16 \times \frac{T_{lp}}{T_W} \quad \text{및} \quad 4 \leq n \leq 24$$

이 되도록 숫자 n 으로서 채널 비트 클록 주기의 분수로 표현된다.

바이트 46 기준속도에서의 제 1 펄스 조달기간 dT_{top} . 이 바이트는, 기준속도에서 레코딩하기 위해 데이터 펄스의 제 2 채널비트를 갖는 후미 구간에 대하여 멀티 펄스열을 갖는 제 1 펄스의 조달기간을 나타낸다. 이 값은,

$$n = 16 \times \frac{dT_{top}}{T_W} \quad \text{및} \quad 0 \leq n \leq 24$$

이 되도록 숫자 n 으로서 채널 비트 클록 주기의 분수로 표현된다.

바이트 47 기준속도에서의 이전 공간=3에 대한 제 1 펄스 선행구간 정정 dT_{le} . 이 바이트의 비트 7~비트 4는, 상기 이전 공간이 기준속도에서 레코딩하기 위해 3T공간이었을 경우 멀티 펄스열을 갖는 제 1 펄스에 대한 선행구간 정정을 나타낸다. 이 값은 도 8에 따른 채널비트 클록주기의 분수로 표현된다.

바이트 48 최대속도에서의 전류마크 ≥ 4 에 대한 제 1 펄스 지속기간 $T_{top}(\geq 4)$.

이 바이트는 상기 전류 마크가 최대속도에서 레코딩하기 위해 4T 이상의 마크일 경우 멀티 펄스열을 갖는 제 1 펄스의 지속기간을 나타낸다. 이 값은,

$$n = 16 \times \frac{T_{top}}{T_W} \quad \text{및} \quad 4 \leq n \leq 40$$

이 되도록 숫자 n 으로서 채널 비트 클록 주기의 분수로 표현된다.

바이트 49 최대속도에서의 전류마크=3에 대한 제 1 펄스 지속기간 $T_{top}(3)$.

이 바이트는 상기 전류 마크가 최대속도에서 레코딩하기 위해 3T 마크일 경우 멀티 펄스열을 갖는 제 1 펄스의 지속기간을 나타낸다. 이 값은,

$$n = 16 \times \frac{T_{top}}{T_W} \quad \text{및} \quad 4 \leq n \leq 40$$

<133> 이 되도록 숫자 n 으로서 채널 비트 클럭 주기의 분수로 표현된다.

<134> 바이트 50 최대속도에서의 멀티 펄스 지속기간 T_{mp} . 이 바이트는, 최대속도에서 레코딩을 하기 위해 멀티 펄스열을 갖는 제 2 펄스부터 최종 펄스까지 제 2 펄스의 지속기간을 나타낸다. 이 값은,

$$n = 16 \times \frac{T_{mp}}{T_W} \quad \text{및} \quad 4 \leq n \leq 16$$

<135>

<136> 이 되도록 숫자 n 으로서 채널 비트 클럭 주기의 분수로 표현된다.

<137> 바이트 51 최대속도에서의 최종 펄스 지속기간 T_{fp} . 이 바이트는, 최대속도에서 레코딩을 하기 위해 멀티 펄스열을 갖는 최종 펄스의 지속기간을 나타낸다. 이 값은,

$$n = 16 \times \frac{T_{fp}}{T_W} \quad \text{및} \quad 4 \leq n \leq 24$$

<138>

<139> 이 되도록 숫자 n 으로서 채널 비트 클럭 주기의 분수로 표현된다.

<140> 바이트 52 최대속도에서의 제 1 펄스 전달기간 dT_{top} . 이 바이트는, 최대속도에서 레코딩하기 위해 데이터 펄스의 제 2 채널비트를 갖는 후미 구간에 대하여 멀티 펄스열을 갖는 제 1 펄스의 전달기간을 나타낸다. 이 값은,

$$n = 16 \times \frac{dT_{top}}{T_W} \quad \text{및} \quad 0 \leq n \leq 24$$

<141>

<142> 이 되도록 숫자 n 으로서 채널 비트 클럭 주기의 분수로 표현된다.

<143> 바이트 53 최대속도에서의 이전 공간=3에 대한 제 1 펄스 선행구간 정정 dT_{le} . 이 바이트의 비트 7~비트 4는, 상기 이전 공간이 최대속도에서 레코딩하기 위해 3T공간이었을 경우, 멀티 펄스열을 갖는 제 1 펄스에 대한 선행구간 정정을 나타낸다. 이 값은 도 8에 따른 채널비트 클럭주기의 분수로 표현된다.

<144> 바이트 54~255 모두 (00)로 보류. 이들 바이트는, 모두 (00)로 설정된다.

<145> 도 8은 선행구간 정정 회수를 나타낸 것이다. 상기 파라미터는, dT_{le} 라고 부르고, 바이트 47에서 도 7에서 상술되어 있다. 이 바이트의 비트 3~비트 0은, 0000으로 설정된다. 나타내지 않은 비트 조합은, 사용되지 않는다.

<146> 도 9는 기록매체 섹터 번호 매기기를 나타낸 것이다. 레코딩 가능한 영역은, 정보구역이라고 부른다. 이 정보구역은, 데이터 상호교환과 관련된 디스크상의 모든 정보를 포함한다. 상기 정보구역은, 하나 이상의 세션을 포함한다. 각 세션은, 3개의 부분, 즉, 리드인/인트로(intro) 구역, 데이터 구역 및 리드아웃/클로저(closure) 구역으로 구분된다. 이중 측면 디스크에서, 측면 당 하나의 정보구역이 있다. 상기 데이터 구역은, 사용자 데이터의 레코딩을 위한 것이다. 리드인 구역은, 제어정보를 포함한다. 상기 리드아웃 구역은, 연속적인 평활한 리드아웃을 참조하고, 제어정보도 포함한다. 내부 및 외부 구동영역은, 디스크 테스트를 위한 영역이다. 단일 세션(single-session) 디스크에 대한 설명을 한다. 이러한 디스크에서, 리드인 구역, 데이터 구역 및 리드아웃 구역은, 비가역형 효과를 사용하여 정보를 레코딩한 레코딩 가능한 영역으로 이루어진다. 멀티 세션 디스크의 레이아웃은, 나중에 정의하겠다.

<147> 도 10은 레코딩된 단일 세션 디스크의 레이아웃을 나타낸 것이다. 이중 측면 디스크의 단일 측면 및 각 측면의 정보구역은, 내부 구동영역, 리드인, 데이터 구역, 리드아웃 영역 및 외부 구동영역으로 세분된다. 그 반경은, 상기 구역에 대해 그 구역의 제 1(또는 최종) 트랙의 중심의 공칭값으로 나타낸다. 물리섹터 번호(PSN)는, 각 구역의 첫 번째 물리섹터에 대해 나타낸 것이다. 상기 데이터 구역은, 제 1 PSN(030000)을 갖는다. 이 PSN은, 전체 정보구역에서 다음의 물리섹터마다 1씩 증가한다.

<148> 도 11은 내부 구동영역을 나타낸다. 이 내부 구동영역은, 디스크 테스트와 OPC 알고리즘을 수행하는 구동에 의해 사용된 디스크의 최내부 구역이다. 각 부분의 첫 번째 및 최종 물리섹터의 물리섹터 번호는, 16진법 및 10진

법으로 나타내고, 각 부분에서의 물리섹터의 번호는, 10진법으로 나타낸다. 그 세부 분할 사항은 다음과 같다:

- <149> - 초기(initial) 구역 : 이 구역은 블랭크로 남겨둔다.
- <150> - 내부 디스크 테스트 구역 : 구동 테스트와 OPC를 위해 보류된 16384개의 물리섹터.
- <151> - 내부 디스크 카운트 구역 : 내부 디스크 테스트 구역에서 수행된 OPC알고리즘의 수를 카운트하기 위해 보류된 4096개의 물리섹터. ECC 블록 또는 내부 구동 테스트 구역에 있는 그것의 일부가 레코딩되었을 때마다, ECC 블록은, 4개의 물리섹터를 상기 내부 디스크 카운트 구역에 레코딩하여 플래그(flag)된다.
- <152> - 내부 디스크 관리 구역 : 임의의 구동 특정 정보를 위해 사용되는 4096개의 물리섹터. 이 구역의 제 1의 16개의 물리섹터는, 모든 메인 데이터가 (00)로 설정되어 채워져 있다. 상기 내부 디스크 관리 구역은, 예를 들면, 구동(drive) 식별부호(구동 ID)와 그 구동 제작자로서 정의된 데이터와 같은 구동 정보를 포함한다.
- <153> - 콘텐츠 테이블(TOC)구역 : 디스크 상의 세션 및 기록물의 위치에 대한 정보를 저장하는 4096개의 물리섹터. 이 구역의 제 1의 16개의 물리섹터는, 모두 메인 데이터가 (00)로 채워져 있다. 이 구역은, 두 부분으로 구성된다:
- <154> 부분 1 : 모든 폐쇄 세션의 위치를 저장하는데 사용된 191개의 ECC 블록(TOC 블록)으로 구성되고,
- <155> 부분 2 : 하나의 ADIP워드에 대응하는 4개의 섹터의 유니트로 그룹핑된 1024개의 물리섹터로 구성된다. 이들 유니트는, 레코딩된 영역 표시기로서 사용된다.
- <156> 도 12는 TOC블록의 포맷을 나타낸다. 하나의 세션이 폐쇄될 때마다, 최종 TOC 블록 바로 뒤에 오는 콘텐츠 테이블 구역에 있는 다음 ECC 블록은, 모두 폐쇄 세션의 위치로 레코딩되어 있다. 콘텐츠 테이블 구역에 있는 제 1의 ECC 블록은, 제 2의 ECC 블록을 위해 런인(run-in)으로서 사용되어야 한다. 만약 모든 191개의 TOC 블록이 사용되었다면, 추가 세션이 더 추가될 수 있지만, 그 추가 세션을 발견하기 위해 검색 과정을 적용하는 구동을 해야 할 것이다. 이 도면은, 물리섹터마다 TOC 블록에 대한 아래의 콘텐츠를 나타낸다:
- <157> 물리섹터 0/바이트 D0~D3 - 콘텐츠 기술자. 이 바이트들은, 세션 DCB를 식별하고, 문자 "SDC"와 버전 번호 0을 나타내는 (544F4300)으로 설정되어 있다.
- <158> 물리섹터 0/바이트 D4~D7 - 보류. (00)로 설정됨.
- <159> 물리섹터 0/바이트 D8~D39 - 구동 ID. 이 바이트들은, 구동 ID를 포함한다.
- <160> 물리섹터 0/바이트 D40~D63 - 보류. (00)로 설정됨.
- <161> 물리섹터 0/바이트 D64~D2047 - 세션 항목. 이 바이트들은, 각각 16바이트 유니트로 그룹핑되어 있다. 각 16바이트의 유니트는, 도 13에 따른 세션 항목을 포함할 수 있다. 모든 비사용 바이트는, (00)으로 설정되어 있다.
- <162> 도 13은 세션 항목을 나타낸 것이다. TOC블록은, 디스크 상의 폐쇄 세션마다 세션 항목을 포함한다. 그 세션 항목은, 다음과 같이 번호 및 어드레스가 증가되면서 정리된다:
- <163> 바이트 B0~B2 : 이 3개의 바이트들은, 항목 형태를 나타내고, 문자 "SSN"을 나타내는 (53.53.4E)로 설정된다.
- <164> 바이트 B3 : 이 바이트는, 이 항목에서 특정된 세션의 시퀀스 번호를 나타낸다.
- <165> 바이트 B4~B7 : 이 4개의 바이트들은, 이 항목에서 특정된 세션의 데이터 구역에 있는 제 1의 물리섹터의 PSN을 나타낸다.
- <166> 바이트 B8~B11 : 이 4개의 바이트들은, 이 항목에서 특정된 세션의 데이터 구역에 있는 최종 물리섹터의 PSN을 나타낸다.
- <167> 바이트 B12~B15 : 이 4개의 바이트들은, 보류되고, (00)로 설정된다.
- <168> 도 14는 레코딩된 영역 표시기를 나타낸 것이다. TOC 블록(61)을 레코딩하는 TOC 구역의 최종 부분을 개략적으로 나타낸 것이다. 매핑영역(60)은, TOC구역의 끝에 위치된다. 다음 구역, 즉 가드(guard) 구역(62)은, 우단에 도시되어 있다. 이 매핑영역은, 최고 어드레스에서 시작하여 레코딩된다. 레코딩된 부분(64)은, 레코딩 가능한 영역의 레코딩된 영역을 나타내고, 레코딩되지 않은 부분(63)은, 레코딩되지 않은 영역을 나타낸다. 디스크의 액세스 속도를 높이기 위해서는, 상기 레코더는, 최종 기록된 ECC 블록을 발견할 수 있는 디스크의 영역을 알 필요가 있다. 이를 위해, 상기 매핑영역은, 각각의 영역이 1 ADIP 워드에 대응하는 4개의 물리섹터의 사이즈를

갖는 레코딩된 영역에 근거해서 정의된다. 이들 영역은, 랜덤 EFM 신호로 레코딩된다. 레코딩된 ADIP 워드간의 갭은 허용되지 않는다. 1024개의 물리섹터는, 이를 위해 보류되어, 디스크가 최대 256 영역으로 나누어지게 한다. 상기 레코딩된 영역 표시기는, 외부측 TOC 구역으로부터 내부측 TOC 구역까지 사용된다. "HF-검출"에 의해, 상기 레코더는, 상기 레코딩된 영역 표시기의 시작 위치를 발견하여, 최종 레코딩된 ECC 블록을 발견할 수 있는 영역을 결정할 수 있다. $PSN=(030000)$ 과 $PSN=(26053F)$ 사이에서 640개의 ECC블록의 각 영역은, 1개의 레코딩 영역 표시기에 대응한다. 최종 레코딩된 ECC 블록까지 및 이 블록을 포함한 모든 영역은, 그 레코딩 영역 표시기로 나타낸다: 만약 제 1의 레코딩된 영역 표시기가 $PSNRAI \sim PSNRAI+3$ 을 갖는 물리섹터로 구성되는 경우, 최종 레코딩된 ECC 블록은,

<169> $PSN=\{(02A47C)-(PSNRAI)\} \times (A0)+(030000)$ 과 $PSN=\{(02A47C)-(PSNRAI)\} \times (A0)+(030280)$ 사이, 또는 십진법으로,

<170> $PSN=\{173180-PSNRAI\} \times 160+196608$ 과 $\{173180-PSNRAI\} \times 160+197248$ 사이에서, 발견할 수 있다.

<171> 본 장치의 실시예에서, 검출부(32)는, 상기 매핑영역의 테스트되지 않은 부분의 50%에서 테스트 어드레스의 HF 신호를 반복적으로 검출하여서 상기 매핑영역을 대수적으로 검색하도록 구성되고, 이때 상기 매핑영역은, 연속적으로 레코딩된 영역을 나타낸 단일의 레코딩된 부분을 갖는다. 테스트 어드레스에서 마크가 검출되지 않을 경우, 다음 테스트 어드레스는, 상기 매핑영역의 시작까지 테스트되지 않은 어드레스 범위의 50%에 있거나, 이와 반대로 되어 있다. 최종 테스트되지 않은 어드레스 범위는, 상기 최종 테스트되지 않은 어드레스 범위가 너무 작아져서 대수적인 위치로의 점프가 더욱 시간이 걸릴 경우, 연속적으로 검출될 수 있다. 유사한 검색처리를 사용하여, 상기 영역 내의 최고위 기록 어드레스를 검출할 수 있다.

<172> 도 15는 리드인 구역을 나타낸다. 상기 리드인 구역은, 상기 정보구역의 내부측에 위치한다. 새로운 디스크는, 리드인 구역에 레코딩된 어떠한 데이터도 갖지 않는다. 그 디스크의 종료 또는 제 1 세션의 폐쇄 후, 리드인 구역이 아래와 같이 레코딩된다. 도 15는 그 구역들과 어드레스들을 다음과 같이 (도 11에서와 같은 표현법으로) 나타낸다:

<173> - 가드 구역 1 : 이 가드 구역을 사용하여 호환성을 위해 필요한 최소 리드인 구역량을 생성한다. 이 구역은, 메인 데이터가 (00)으로 설정되게 모두 채워진 14,848개의 물리섹터를 포함한다.

<174> - 보류 구역 1 : 4096개의 물리섹터는, 보류되고, (00)으로 설정된다.

<175> - 보류 구역 2 : 64개의 물리섹터는, 보류되고, (00)으로 설정된다.

<176> - 내부 디스크 식별 구역 : 256개의 물리섹터는, 데이터 상호교환 부분들에 합의를 본 정보를 위해 보류되어 있다. 1개의 ECC블록으로부터 각 세트의 16개의 물리섹터는, 디스크 제어 블록(DCB) 또는 모두 (00)로 레코딩된 메인 데이터이다. 모두 (00)로 레코딩된 하나의 메인 데이터 뒤에 오는 이 구역에 있는 각 ECC 블록도, 모두 (00)으로 레코딩된 메인 데이터이다.

<177> - 보류 구역 3 : 64개의 물리섹터는, 보류되고, (00)으로 설정된다.

<178> - 참조 코드 구역 : 상기 레코딩된 참조 코드구역은, 2개의 블록으로부터 디스크 상의 특정 채널 비트 패턴을 발생하는 32개의 물리섹터로 구성된다. 이것은, 대응하는 데이터 프레임마다의 2048개의 모든 메인 데이터 바이트 (AC)로 설정됨으로써 달성된다. 또한, ECC 블록마다의 제 1 데이터 프레임의 제 1의 160개의 메인 데이터 바이트를 제외하고는, 이들 데이터 프레임에 스크램블링 되지 않는다.

<179> - 버퍼 구역 1 : 이 구역은, 30개의 ECC 블록으로부터 480개의 물리섹터로 이루어진다. 이 구역에 있는 데이터 프레임의 메인 데이터는, 모두 (00)으로 설정된다.

<180> - 제어 데이터 구역 : 이 구역은, 192개의 ECC블록으로부터 3072개의 물리섹터로 구성된다. ECC 블록마다의 16개의 물리섹터의 콘텐츠는, 192회 반복된다.

<181> - 버퍼 구역 2 : 이 레코딩된 구역은, 32개의 ECC 블록으로부터 512개의 물리섹터로 이루어진다. 이 구역에 있는 데이터 프레임의 메인 데이터는, 모두 (00)으로 설정된다.

<182> 도 16은 제어 데이터 블록의 구조를 나타낸 것이다. 제 1의 2048 바이트는, 도 7에 주어진 콘텐츠를 갖는 물리적 포맷정보를 구성한다. 다음의 2048바이트는, 디스크 제작정보를 구성한다. 최종 14 x 2048바이트는, 콘텐츠 제공자 정보를 위해 사용 가능하다. 본 장치의 실시예에서, 상기 콘텐츠 제공자 정보의 28672바이트는, 제로 (00)으로 설정된다. 호스트로부터 받은 데이터는, 차단되어 이 필드에 레코딩되지 않는다. 이것은, 예를 들면, 여기서 레코딩되는 DVD 비디오 디스크의 비디오를 디코딩하기 위한 복호키와 같은 기밀성을 갖는 데이터를 보호

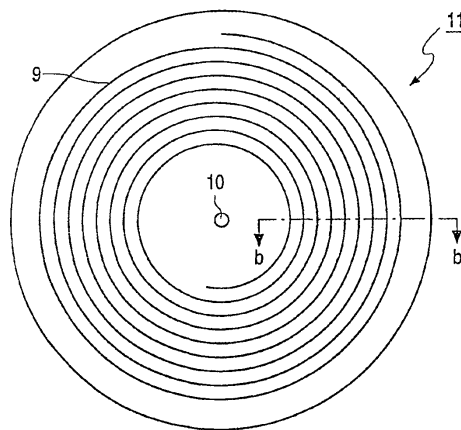
한다. 이 물리적 포맷 정보는, 디스크 및 포맷 정보를 포함한다. 바이트 0~255의 정보는, 디스크의 종료 또는 제 1 세션의 폐쇄시에 ADIP 보조 데이터로부터 복사되고, 디스크 또는 제 1 세션의 실제 상태(예를 들면, 실제 데이터 구역의 끝)를 반영한다. 모든 256바이트는, 다음의 바이트를 제외하고는 도 7에 기재된 물리적 디스크 정보와 같은 정의 및 콘텐츠를 갖는다:

- <183> 바이트 0 - 디스크 카테고리 및 버전 번호
- <184> 비트 b7~b4는 DVD+R 디스크를 나타낸 디스크 카테고리를 나타낸다.
- <185> 비트 b3~b0은 시스템 설명의 버전 번호를 나타낸다.
- <186> 바이트 1 - 디스크 사이즈 및 최대 전송속도
- <187> 비트 b7~b4는 디스크 사이즈를 나타내고, 그들은 120mm 디스크를 나타낸 0000으로 설정된다.
- <188> 비트 b3~b0는 최대 판독전송속도를 나타낸다.
- <189> 이들 비트는, 적용이 필요한 최대 판독 속도에 따라 다음의 값 중 하나로 설정된다:
- <190> 0000 : 2.52Mbit/s의 최대 전송속도
- <191> 0001 : 5.04Mbit/s의 최대 전송속도
- <192> 0010 : 10.08Mbit/s의 최대 전송속도
- <193> 1111 : 최대 전송속도를 나타내지 않음
- <194> 다른 모든 조합은, 보류되고 사용되지 않는다.
- <195> 바이트 2 - 디스크 구조
- <196> 비트 b7~b4는 0000으로 설정된다.
- <197> 비트 b3~b0은 레코딩층(들)의 형태, 즉 그들은 1회 기록 레코딩층을 나타낸 0010으로 설정된 형태를 나타낸다.
- <198> 바이트 4~15 - 데이터 구역 할당
- <199> 바이트 4는 (00)으로 설정된다.
- <200> 바이트 5~7은 데이터 구역의 첫 번째 물리섹터의 PSN 196,608을 나타내도록 (030000)으로 설정된다.
- <201> 바이트 8은 (00)으로 설정된다.
- <202> 바이트 9~11은 제 1 세션의 데이터 구역의 최종 물리섹터의 섹터 번호를 나타낸다.
- <203> 바이트 12~15는 (00)으로 설정된다.
- <204> 바이트 256~2047 -보류. 이들 나머지 바이트들은, ADIP 정보와 관련없고, 제로(00)으로 설정된다.
- <205> 도 17은 리드아웃 구역을 나타낸 것이다. 상부에 사용자 데이터를 레코딩하는 데이터 구역(70)이 도시되어 있다. 상기 데이터 구역은, 2,295,104개의 물리섹터의 사용자 데이터 영역을 갖는다. 상기 데이터 구역의 시작 반경은, ADIP 물리적 어드레스(00C000)의 위치로 결정된다. 데이터 구역 뒤에 리드아웃 구역이 따라온다. 이 리드아웃 구역은, 외부층의 정보구역에 위치되어 있다. 도 17은 다음 부분을 나타낸다.
- <206> - 버퍼 구역 3 : 이 레코딩된 구역은, 768개의 물리섹터로 구성된다. 그 버퍼구역 3의 가능한 최종 시작위치, (260540)이다. 이 구역에 있는 데이터 프레임의 메인 데이터는, 모두 (00)으로 설정된다.
- <207> - 외부 디스크 식별 구역 : 256개의 물리섹터는 데이터 상호교환 부분에 의해 합의를 본 정보에 대해 보류됨. 1개의 ECC블록으로부터 16개의 물리섹터의 각 세트는, 디스크 제어블록(DCB) 또는 모두 (00)으로 레코딩된 메인 데이터이다. 이 구역의 콘텐츠는, 최종 내부 세션 식별구역의 콘텐츠(또는 단일 세션 디스크의 경우에 내부 디스크 식별 구역의 콘텐츠)와 같다.
- <208> - 가드 구역 2 : 이 가드 구역은, 사용자 데이터를 포함하는 정보 구역으로부터 테스트 기록 구역을 분리하는 보호로서 사용된다. 이 구역은, (00)으로 설정된 메인 데이터로 채워진다. 이 구역은, 최소 4096개의 물리섹터를 포함한다.

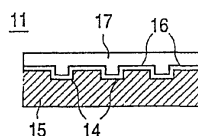
- <209> - 외부 구동 영역 : 상기 외부 구동영역은, 디스크 테스트와 OPC 알고리즘을 수행하는 상기 구동에 의해 사용된 디스크의 최외부 구역이다.
- <210> 도 18은 가드 구역 2에서 시작하는 외부 구동 영역을 나타낸다. 그리고, 다음 부분들이 도시되어 있다:
- <211> - 외부 디스크 관리 구역 : 임의의 구동 특정 정보를 위해 사용되는 4096개의 물리섹터. 이 구역의 제 1의 16개의 물리섹터는, 모든 (00)으로 설정된 메인 데이터로 채워진다. 이 구역은, 내부 디스크 관리 구역(0 참조)과 같은 방법으로 사용될 수 있다.
- <212> - 외부 디스크 카운트 구역 : 외부 디스크 테스트 구역에서 수행된 OPC 알고리즘의 수를 카운트하도록 보류된 4096개의 물리섹터.
- <213> - 외부 디스크 테스트 구역 : 구동 시험과 OPC 알고리즘을 위해 보류된 16384개의 물리섹터. ECC 블록 또는 상기 외부 디스크 테스트 구역 내에 있는 그것의 일부가 레코딩될 때마다, ECC 블록은 외부 디스크 카운트 구역에 4개의 물리섹터를 레코딩하여 플래그된다.
- <214> - 가드 구역 3 : 이 구역은 블랭크로 남겨둔다.본 발명은 DVD+R을 사용한 실시예들에 의해 주로 설명하였지만, 유사한 실시예들도 다른 광학 레코딩계에 적합하다. 또한, 정보매체의 경우, 광 디스크를 설명하였지만, 자기 디스크 또는 테이프 등의 다른 매체를 사용하여도 된다. 이때, 본 실시예에서는, 단어 '포함하는'은, 여기서 열거된 것들 이외의 다른 소자 또는 단계들의 존재를 배제하지 않고, 소자 앞의 단어 'a' 또는 'an'는, 복수의 그러한 소자의 존재를 배제하지 않고, 참조부호는 청구범위를 한정하지 않고, 본 발명은 하드웨어 및 소프트웨어 모두에 의해 구현되어도 되고, 일부 '수단'은, 하드웨어의 동일한 항목으로 나타내어도 된다. 또한, 본 발명의 범위는, 실시예들로 한정되지 않고, 본 발명은 각각 및 새로운 신규 특징 또는 상술한 특징들의 조합을 포함한다.
- <215>

도면

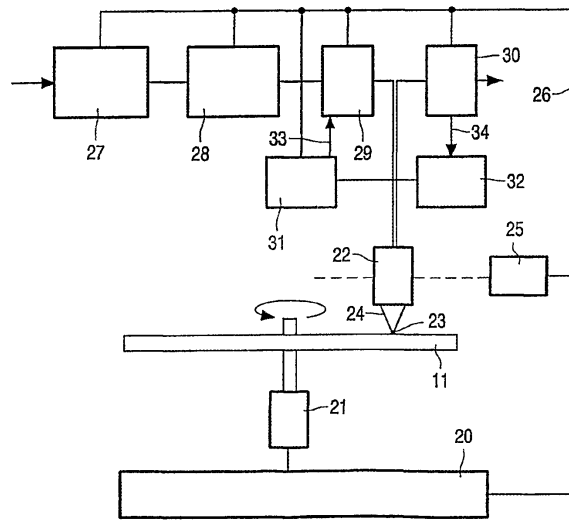
도면1a



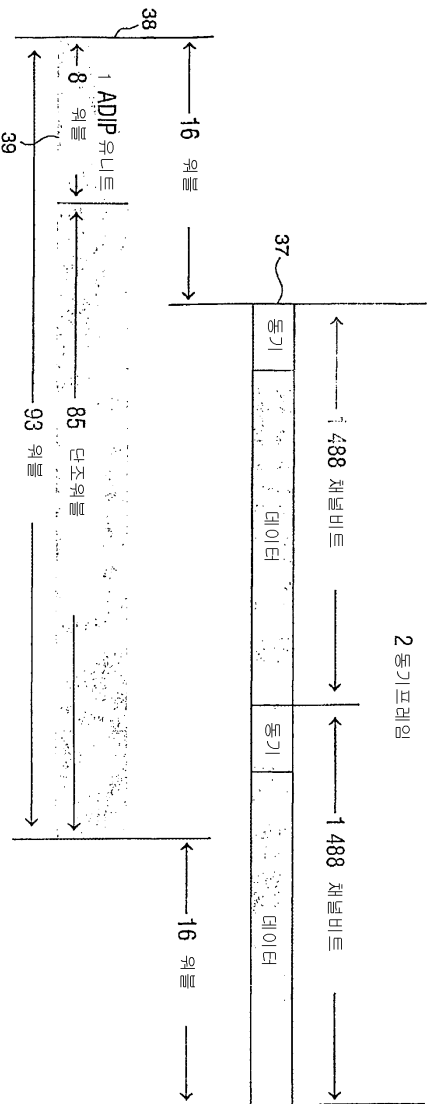
도면1b



도면2



도면3



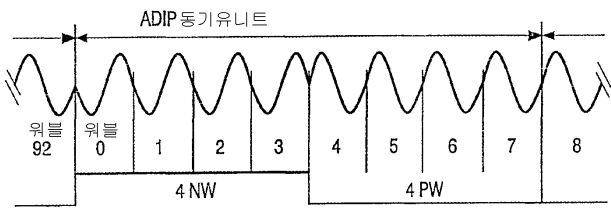
도면4

워드 0		워드 1 ~ 3	워드 4 ~ 7		
↓	↑				
4 ADIP 워드	동기유닛	워드 동기		↑	↑
	데이터유닛	비트 동기	데이터비트 1		
	데이터유닛	비트 동기	데이터비트 2	4 물리섹터	
	:	:	:		
ADIP 워드	:	:	:		
	↓	비트 동기	데이터비트 51	↑	1 ECC 블록
↓					↑

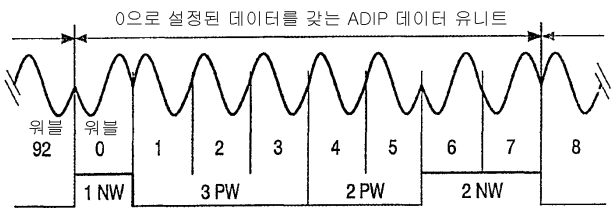
도면5

니틀 N 0	비트 0	비트 1	비트 2	비트 3	↑ 6 니틀 ADIP 어드레스
니틀 N 1	비트 4	비트 5	:	:	↓
:	:	:	:	:	
:	비트 20	:	:	비트 23	
:	비트 24				↑ 2 니틀 AUX 데이터
니틀 N 7	비트 28		:	비트 31	↓
니틀 N 8	비트 32	:	:	:	↑ 5 니틀 기반 R-S ECG
:	:	:	:	:	↓
:	:	:	:	:	
니틀 N 12	비트 48	비트 49	비트 50	비트 51	

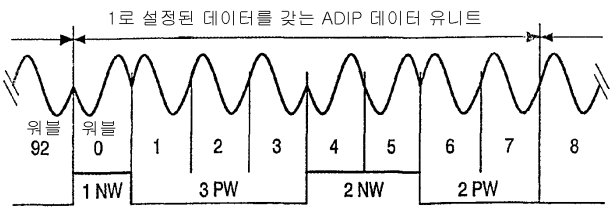
도면6



(a)



(b)



(c)

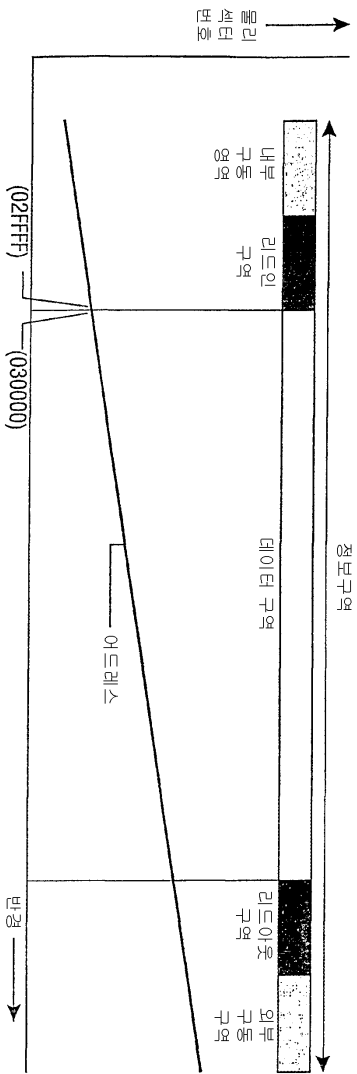
도면7

바이트수	내용	바이트 수
0	디스크 카테고리 및 버전 번호	1
1	디스크 사이즈	1
2	디스크 구조	1
3	레코딩 밀도	1
4 to 15	데이터 구역 할당	12
16	(00) 으로 설정	1
17 to 18	모두 (00) 으로 보류	2
19 to 26	디스크 제작자 ID	8
27 to 29	매체 형태 ID	3
30	제품 개정 번호	1
31	사용중 물리적 포맷 정보 바이트 수	1
32	기준 레코딩 속도	1
33	최대 레코딩 속도	1
34	파장 λ_{TND}	1
35	(TBD)	
36	기준 속도에서의 최대 판독 전력	1
37	기준 속도에서의 P_{IND}	1
38	기준 속도에서의 β_{target}	1
39	최대 속도에서의 최대 판독 전력	1
40	기준 속도에서의 P_{IND}	1
41	기준 속도에서의 β_{target}	1
42	기준 속도에서의 $cm^1 \geq 4$ 에 대한 제1 펄스 지속 시간 $T_{top} (\geq 4)$	1
43	기준 속도에서의 $cm^1 = 3$ 에 대한 제1 펄스 지속 시간 $T_{top} (=3)$	1
44	기준 속도에서의 멀티 펄스 지속 시간 T_{mp}	1
45	기준 속도에서의 최종 펄스 지속 시간 T_{lp}	1
46	기준 속도에서의 펄스 조달 기간 dT_{top}	1
47	$ps^2 = 3$ 에 대한 제1 펄스 선행 구간 정정 dT_{le}	1
48	최대 속도에서의 $cm^1 \geq 4$ 에 대한 제1 펄스 지속 시간 $T_{top} (\geq 4)$	1
49	최대 속도에서의 $cm^1 = 3$ 에 대한 제1 펄스 지속 시간 $T_{top} (=3)$	1
50	최대 속도에서의 멀티 펄스 지속 시간 T_{mp}	1
51	최대 속도에서의 최종 펄스 지속 시간 T_{lp}	1
52	최대 속도에서의 제1 펄스 조달 기간 dT_{top}	1
53	$ps^2 = 3$ 에 대한 제1 펄스 선행 구간 정정 dT_{le}	1
54 to 255	모두 (00) 으로 보류	202

도면8

비트7~비트4	$dT_{\text{레프트}}(T_W)$
0000	0
0001	0,0625
0010	0,1250
0011	0,1875
0100	0,2500
0101 ~ 1011	보류
1100	- 0,2500
1101	- 0,1875
1110	- 0,1250
1111	- 0,0625

도면9



도면10

	설명	공칭반경 mm	제1물리섹터의 PSN	물리섹터수
내부 구동 영역	초기 구역	시작 22,000 mm	--	블랭크
	내부 디스크 테스트 구역	시작 22,643 mm	(023480)	16 384
	내부 디스크 카운트 구역	시작 23,079 mm	(027480)	4 096
	내부 디스크 관리 구역	시작 23,186 mm	(028480)	4 096
	콘텐츠 테이블 구역	시작 23,293 mm	(029480)	4 096
리드인	가드구역 1	시작 23,400 mm	(02A480)	14 848
	보류구역 1		(02DE80)	4 096
	보류구역 2		(02EE80)	64
	내부 디스크 식별 구역		(02EEC0)	256
	보류구역 3		(02EFC0)	64
	참조코드구역	시작 23,896 mm	(02F000)	32
	버퍼구역 1		(02F020)	480
	제어 데이터 구역		(02F200)	3 072
	버퍼구역 2		(02FE00)	512
데이터	데이터 구역	시작 24,000 mm	(030000)	2 295 104 max
리드아웃	버퍼구역 3	시작 58,000 mm max	(260540) max	768
	외부디스크 식별 구역		(260840) max	256
	가드구역 2		(260940) max	4096 min
외부 구동 영역	외부디스크 관리 구역	시작 58,053 mm	(261940)	4096
	외부 디스크 카운트 구역	시작 58,096 mm	(262940)	4096
	외부 디스크 테스트 구역	시작 58,139 mm	(263940)	16 384
	가드구역 3	시작 58,310 mm	(2652C0)	블랭크

도면11

	초기구역	
물리섹터 144 512	내부 디스크 테스트 구역	물리섹터 (023480)
물리섹터 160 895	16 384 물리섹터	물리섹터 (02747F)
물리섹터 160 896	내부 디스크 카운트 구역	물리섹터 (027480)
물리섹터 164 991	4 096 물리섹터	물리섹터 (02847F)
물리섹터 164 992	내부 디스크 관리 구역	물리섹터 (028480)
물리섹터 169 087	4 096 물리섹터	물리섹터 (02947F)
물리섹터 169 088	콘텐츠 테이블 구역	물리섹터 (029480)
물리섹터 173 183	4 096 물리섹터	물리섹터 (02A47F)
	가드구역 1	

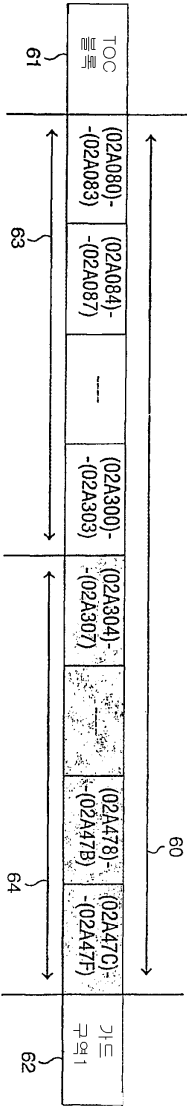
도면12

TDC블록의 물리 섹터	메인 데이터 바이트 위치	설명	바이트 수
0	D ₀ ~ D ₃	콘텐츠 기술자	4
0	D ₄ ~ D ₇	보류 및 (00)으로설정	4
0	D ₈ ~ D ₃₉	드라이브 ID	32
0	D ₄₀ ~ D ₆₃	보류 및 (00)으로설정	24
0	D ₆₄ ~ D ₉₅	세션 항목 0	16
0	...		
0	D _{64+i×16} ~ D _{95+i×16}	세션 항목 i	16
0	
0	D _{64+(N-1)×16} ~ D _{95+(N-1)×16}	세션 항목 N-1	16
0	D _{64+N×16} ~ D _{2 047}	보류 및 (00)으로설정	1984 - Nx16
1 to 15	D ₀ ~ D _{2 047}	보류 및 (00)으로설정	15x2 048

도면13

항목 바이트 위치	설명	바이트 수
B ₀ ~ B ₂	세션 항목 기술자	3
B ₃	세션 번호	1
B ₄ ~ B ₇	세션 시작 어드레스	4
B ₈ ~ B ₁₁	세션 종료 어드레스	4
B ₁₂ ~ B ₁₅	보류 및 (00)으로 설정	4

도면14



도면15

콘텐츠 테이블 구역		
물리섹터 173 184	가드구역 1 (00)으로 설정된 메인테이터를 갖는 14 848 물리섹터	물리섹터 (02A480)
물리섹터 188 031 물리섹터 188 032	보류구역 1 4 096 물리섹터	물리섹터 (02DE7F) 물리섹터 (02DE80)
물리섹터 192 127 물리섹터 192 128	보류구역 2 64 물리섹터	물리섹터 (02EE7F) 물리섹터 (02EE80)
물리섹터 192 191 물리섹터 192 192	내부 디스크 식별 구역 256 물리섹터	물리섹터 (02EEBF) 물리섹터 (02EEC0)
물리섹터 192 447 물리섹터 192 448	보류구역3 64 물리섹터	물리섹터 (02EFBF) 물리섹터 (02EFC0)
물리섹터 192 511 물리섹터 192 512	참조코드 구역 32물리섹터	물리섹터 (02EFFF) 물리섹터 (02F000)
물리섹터 192 543 물리섹터 192 544	버퍼구역1 (00)으로 설정된 메인테이터를 갖는 480 물리섹터	물리섹터 (02F01F) 물리섹터 (02F020)
물리섹터 193 023 물리섹터 193 024	제어 데이터 구역 3 072 물리섹터	물리섹터 (02F1FF) 물리섹터 (02F200)
물리섹터 196 095 물리섹터 196 096	버퍼구역2 (00)으로 설정된 메인테이터를 갖는 512 물리섹터	물리섹터 (02FDFF) 물리섹터 (02FE00)
물리섹터 196 607	데이터 구역	물리섹터 (02FFFF)

도면16

물리적 포맷정보 2 048 바이트
디스크 제작정보 2 048 바이트
콘텐츠 제공자 정보 14 x 2 048 바이트

도면17

70		데이터 구역	물리섹터 (260540) max
최대 물리섹터 2 491 712	버퍼구역 3	(00)으로 설정된 메인데이터를 갖는	물리섹터 (26083F) max
최대 물리섹터 2 492 479	768 물리섹터		물리섹터 (260840) max
최대 물리섹터 2 492 480	외부 디스크 시벌 구역		물리섹터 (26093F) max
최대 물리섹터 2 492 735	256 물리섹터		물리섹터 (260940) max
최대 물리섹터 2 492 736	가드구역2		물리섹터 (26193F)
최대 물리섹터 2 496 831	(00) 설정된 메인 데이터를 갖는 최소 4096 물리섹터		
	외부 디스크 관리 구역		

도면18

물리섹터 2 496 832	가드구역 2	물리섹터 (261940)
물리섹터 2 500 927	외부 디스크 관리 구역 4 096 물리섹터	물리섹터 (26293F)
물리섹터 2 500 928	외부 디스크 카운트 구역 4 096 물리섹터	물리섹터 (262940)
물리섹터 2 505 023	외부 디스크 테스트 구역 16 384 물리섹터	물리섹터 (26393F)
물리섹터 2 505 024		물리섹터 (263940)
물리섹터 2 521 407	가드구역 3	물리섹터 (26793F)
물리섹터 2 521 408	블랭크	물리섹터 (267940)