



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월07일
(11) 등록번호 10-0756075
(24) 등록일자 2007년08월30일

(51) Int. Cl.
G11B 7/007(2006.01)
(21) 출원번호 10-2001-0008258
(22) 출원일자 2001년02월19일
심사청구일자 2006년01월27일
(65) 공개번호 10-2001-0085410
공개일자 2001년09월07일
(30) 우선권주장
2000-054412 2000년02월25일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1019970071533 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
이이다미치히코
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6초메7반35고
소니가부시끼가이샤내
아키모리토시히로
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6초메7반35고
소니가부시끼가이샤내
카가미노부타케
일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6초메7반35고
소니가부시끼가이샤내
(74) 대리인
신관호

전체 청구항 수 : 총 28 항

심사관 : 민경신

(54) 기록매체, 기록장치, 재생장치

(57) 요약

기록매체내에, 그 기록매체의 물리적 특성정보, 구체적으로는 디스크의 재질을 나타내는 머티리얼정보(material information)를 기록한다. 이것에 의해 기록장치, 재생장치는 디스크의 물리적 특성을 간단하게 또한 정확히 판별할 수 있고, 동작을 위한 적절한 설정이 가능하게 된다.

대표도 - 도14

머티리얼 데이터 (스페셜 인포메이션 4)

값	의미
000	Cyanine (시안)
001	Phthalocyanine (프탈로시안)
010	Azo compound (아조화합물)
100	for phase charge (상변화재)
other	리저브

(56) 선행기술조사문헌
KR1019990088322 A
KR1019980059923 A
KR1019980041975 A

특허청구의 범위

청구항 1

기록매체에 있어서,

기록층의 재질을 나타내는 머티리얼정보가 기록되며,

상기 기록매체 상에 있어서 기록트랙이 그루브에 의해 형성되어 있고, 상기 그루브는, 그 워블링에 의해 소정의 정보가 표현되는 기록매체이며,

상기 머티리얼정보는, 상기 그루브의 워블링에 의해 표현되는 정보로서 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 기록매체.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 그루브는 워블링의 주파수에 의해 기록매체의 회전제어정보를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 기록매체.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 그루브는 상기 워블링에 의해 표현되는 정보로서 어드레스정보를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 기록매체.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 기록매체는 판형 기록매체인 것을 특징으로 하는 기록매체.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 기록매체는 원반형 기록매체인 것을 특징으로 하는 기록매체.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 기록매체는 기록층에 레이저 빛이 조사되는 것에 의해 반사율이 변화하여 데이터가 기록되고, 상기 머티리얼정보는, 기록층의 재질이 시니언 또는 포탈로시니언 또는 아조화합물의 유기 색소재료를 포함하고 있는 것을 나타내는 것을 특징으로 하는 기록매체.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 머티리얼정보는 또한, 기록층의 재질이 유기 색소재료가 아닌 경우에, 상변화 미디어용 재료인 것을 나타내는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 기록매체.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 기록매체는 프리피트와 기록트랙을 구성하는 그루브가 형성되어 있고, 상기 그루브는, 그 워블링에 의해

소정의 정보가 표현되는 기록매체이며,

상기 머티리얼정보는, 상기 프리피트에 의해 표현되는 정보로서 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 기록매체.

청구항 10

기록층의 재질을 나타내는 머티리얼정보가 기록된 기록매체에 대응해서 데이터의 기록을 행하는 기록매체로서, 상기 머티리얼정보를 읽고 기록매체의 물리적 특성을 판별하는 판별수단과,

상기 판별수단의 판별에 따라서, 기록동작에 관한 설정을 행하여 기록동작을 실행시키는 기록제어수단을 갖춘 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 판별수단은, 기록매체에 형성된 워블링 그루브에서 상기 머티리얼정보를 읽는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 판별수단은, 상기 기록매체로 향해서 레이저광을 조사하고, 그 반사광에서 워블링 그루브의 상기 머티리얼 정보를 읽는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 판별수단은 또한, 상기 기록매체로부터의 반사광에서 워블링 그루브가 나타내는 다른 정보를 읽는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 기록제어수단은, 상기 판별수단의 판별에 따라서, 기록매체에 대한 정보기록을 행하는 기록헤드수단으로부터의 레이저파워 혹은 레이저 발광패턴의 설정을 행하는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 15

제 10항에 있어서,

상기 기록제어수단은, 기록매체에 대한 주데이터의 기록동작에 수반하여, 기록매체 상의 워블링 그루브에서 읽은 상기 머티리얼정보를 포함해서 주데이터의 관리정보를 생성하고, 기록매체에 기록하는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 16

제 10항에 있어서,

상기 기록매체는 원형 또는 직사각형의 판형으로 형성되어 있고, 이 기록매체를 회전구동하여 기록동작을 행하는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 17

제 10항에 있어서,

상기 기록매체는 프리피트와 기록트랙을 구성하는 그루브가 형성되어 있고, 상기 판별수단은, 상기 기록매체에 형성된 프리피트에서 상기 머티리얼정보를 읽는 것을 특징으로 하는 기록장치.

청구항 18

기록층의 재질을 나타내는 머티리얼정보가 기록된 기록매체에 대응해서 기록매체에서 데이터를 독출하는 재생장치로서,

상기 머티리얼정보를 읽고 기록매체의 물리적 특성을 판별하는 판별수단과,

상기 판별수단의 판별에 따라서, 재생동작에 관한 설정을 행하여 재생동작을 실행시키는 재생제어수단을 갖춘 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 판별수단은, 기록매체 상의 워블링 그루브에서 상기 머티리얼정보를 읽는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 판별수단은, 상기 기록매체로 향해서 레이저광을 조사하고, 그 반사광에서 워블링 그루브의 상기 머티리얼 정보를 읽는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 판별수단은 또한, 상기 기록매체로부터의 반사광에서 워블링 그루브가 나타내는 다른 정보를 읽는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 22

제 18항에 있어서,

상기 재생제어수단은, 상기 판별수단의 판별에 따라서, 기록매체에 대한 정보재생을 행하는 재생헤드수단으로부터의 레이저파워 상한의 설정을 행하는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 23

제 18항에 있어서,

상기 기록매체는 프리피트와 기록트랙을 구성하는 그루브가 형성되어 있고, 상기 판별수단은, 기록매체에 형성된 프리피트에서 상기 머티리얼정보를 읽는 것을 특징으로 하는 재생장치.

청구항 24

기록층의 재질을 나타내는 머티리얼정보가 기록된 판형의 기록매체에 대응해서 데이터의 기록 및/또는 독출을 행하는 기록장치로서,

상기 기록매체를 회전구동하는 모터와,

상기 기록매체로 향해서 레이저광을 조사하고, 기록매체로부터의 반사광을 검출하는 광헤드와,

상기 광헤드의 검출에서 상기 머티리얼정보를 읽고 기록매체의 물리적 특성을 판별하는 판별수단과,

상기 판별수단의 판별에 따라서, 기록동작에 관한 설정을 행하고 기록동작을 실행시키는 기록제어수단을 갖춘 것을 특징으로 하는 기록재생장치.

청구항 25

제 24항에 있어서,

상기 판별수단은, 기록매체에 형성된 워블링 그루브에서 상기 머티리얼정보를 읽는 것을 특징으로 하는 기록재생장치.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 판별수단은 또한, 상기 기록매체로부터의 반사광에서 워블링 그루브가 나타내는 다른 정보를 읽는 것을 특징으로 하는 기록재생장치.

청구항 27

제 24항에 있어서,

상기 기록제어수단은, 상기 판별수단의 판별에 따라서, 기록매체에 대한 정보기록을 행하는 상기 광헤드수단으로부터의 레이저파워 혹은 레이저 발광패턴의 설정을 행하는 것을 특징으로 하는 기록재생장치.

청구항 28

제 24항에 있어서,

상기 기록제어수단은, 기록매체에 대한 주데이터의 기록동작에 수반해서, 기록매체 상의 워블링 그루브에서 읽은 상기 머티리얼정보를 포함해서 주데이터의 관리정보를 생성하고, 기록매체에 기록하는 것을 특징으로 하는 기록재생장치.

청구항 29

제 24항에 있어서,

상기 기록매체는 프리피트와 기록트랙을 구성하는 그루브가 형성되어 있고, 상기 판별수단은, 기록매체에 형성된 프리피트에서 상기 머티리얼정보를 읽은 것을 특징으로 하는 기록재생장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <59> 본 발명은, CD포맷의 기록매체 및 그 기록매체에 대응하는 기록장치, 재생장치에 관한 것이다.
- <60> CD포맷의 디스크로서, 예를 들면 CD-DA(COMPACT DISC - DIGITAL AUDIO), CD - ROM, CD - R(CD - RECORDABLE), CD - RW(CD - REWITABLE), CD - TEXT 등, 소위 CD패밀리에 속하는 다양한 디스크가 개발되어, 또한 보급하고 있다.
- <61> CD - DA, CD - ROM은 재생전용의 미디어이다. 한편, CD - R은, 기록층에 유기색소를 사용한 라이트윈스형의 미디어이며, CD - RW는, 상변화 기술을 사용한 데이터 고쳐쓰기가 가능한 미디어이다.
- <62> 이와 같은 형태의 CD포맷의 디스크에서는, 공지와 같이 음악, 영상, 컴퓨터데이터 등의 데이터가 기록되는 동시에, 서브코드로서 트랙번호, 인덱스, 어드레스 등이 기록되어 있다.
- <63> 트랙번호는, 예를 들면 악곡 등의 단위(트랙)로 붙여진 번호이다.
- <64> 인덱스란, 트랙내를 다시 세밀히 나눈 단위의 것을 말한다. 예를 들면 음악에서 말하는 바의 악장 등을 구분하는 단위이다.
- <65> 어드레스로서는, 디스크 전체에 연속하는 값으로서의 절대어드레스나, 트랙(프로그램 등을 말한다: 예를 들면 음악데이터의 경우 1곡의 단위) 단위로 붙여진 상대어드레스가 기록된다. 이것에 의해 디스크 상의 각 위치에 있어서, 서브코드를 추출하는 것으로 절대어드레스(절대번지)나 상대어드레스(상대번지)를 인식할 수 있다.
- <66> 또한, 어드레스는, 예를 들면 분/초/프레임이라는 시간치로 표현된다. 따라서, CD포맷에 있어서는, 예를 들면 「절대시간」이라는 표현은 「절대어드레스」에 상당하는 등, 「시간」이 「위치(어드레스)」와 같은 의의가 되는 것이 많다.
- <67> 예를 들면 CD포맷의 경우, 서브코드상의 어드레스는, 각 8비트의 분, 초, 프레임으로 표현되어 있다.

- <68> 또, 그 8비트는 BCD(Binary Coded Decimal: 2진화 10진)코드로 되어 있기 때문에, 8비트에 의해 「0」 ~ 「99」가 표현 가능하게 되어 있다.
- <69> 따라서, 「분」으로서 0분 ~ 99분을 표현할수 있다.
- <70> 단, 「초」는 당연하지만 「0」 ~ 「59」까지로 되고, 또한 「프레임」은, CD포맷에 있어서 프레임 0 ~ 프레임 74의 75프레임이 상정되어 있기 때문에, 「0」 ~ 「74」가 표현된다.
- <71> 또, 디스크 최내주축에는 서브코드정보에 의해 소위 TOC정보가 구성되고, 각 트랙의 선두나 영역을 나타내는 어드레스가 기술되지만, 나타내는 어드레스의 내용(어떤 어드레스인지)은, 그 정보내용을 제시하는 포인트정보에 의해 식별된다.
- <72> 예를 들면, 포인트정보가 특정한 값을 취함으로써, 그 서브코드 프레임에 기술되어 있는 정보는, 절대어드레스나 상대어드레스가 아니고, 각 트랙의 개시어드레스를 나타낸다든지, 최초/최후 트랙번호를 나타내게 되는 등이 규정되어 있다.
- <73> 또한, CD - R, CD - RW 등의 기록 가능한 디스크의 경우는, 그루브(홈)에 의해 기록트랙이 형성되어 있으나, 이 그루브가 사행(위블링)되어 있다. 그리고 그 위블링 파형은, 절대어드레스 정보에 의거해서 변조된 파형에 따른 것으로 되어 있고, 따라서 그루브의 위블링에서 절대어드레스등이 표현된다.
- <74> 기록전의 디스크에는, 서브코드가 기록되어 있지 않기 때문에, 기록동작시에는 위블링 그루브에서 어드레스정보를 독해하는 것으로 되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <75> 그런데, 이와 같은 CD포맷(CD규격)의 디스크로서, 상기와 같이 다양한 종별의 디스크가 존재하는 동시에, 더욱더 고밀도화에 의해 내용량화를 실현한 디스크도 개발되고 있다. 또한, 하이브리드디스크로 불리는 물리적 특성이 다른 복수의 영역을 갖춘 디스크도 개발되고 있다.
- <76> 기타, 디스크의 재질, 형태 등도 다양화가 진행되고 있다.
- <77> 이와 같은 상황에 있어서는, 기록장치, 재생장치에서 보면, 충분한 기록성능, 재생성능의 실현을 위해서는, 장전된 디스크의 물리적 특성에 따라서 각종의 설정을 최적화 하는 일이 필요하게 된다. 예를 들면 각종 서보게인, 레이저파워, 액세스범위 등이 최적화되지 않으면 안된다.
- <78> 그렇지만, 기록장치, 재생장치가 장전된 디스크 개개에 대해서, 그 물리적 특성을 충분히 판별하는 것은 곤란하다. 또 장전시에 어떠한 캘리브레이션(calibration)동작을 행하는 것도 고려되나, 그것에 의해서도 정확한 판별은 어렵고, 또 그 만큼, 동작부담이 증가하기 때문에, 소프트웨어, 하드웨어의 증대나, 기록 또는 재생개시까지의 시간적인 손실이 발생한다.
- <79> 이러한 것에서, 디스크의 물리적 특성을 간단하고 또한 정확히 판별할 수 있게 하는 것이 요구되고 있다.
- <80> 또한, 그 때에는, 기존의 CD포맷의 디스크와의 호환성이나, 기록장치, 재생장치에서의 하드웨어, 소프트웨어 구성의 복잡화를 초래하지 않도록 하는 연구가 필요하게 된다.
- <81> 본 발명은 이와 같은 사정에 따라서, 기록매체의 물리적 특성으로서 재질을 용이하고 또는 정확히 판별 가능하게 하는 것을 목적으로 한다.
- <82> 이 때문에 본 발명의 기록장치는, 기록매체의 재질을 나타내는 머티리얼정보가 기록된 것으로 한다.
- <83> 또 기록매체 상에 있어서 기록 트랙이 그루브에 의해 형성되어 있고, 상기 그루브는, 그 위블링에 의해 소정의 정보가 표현되는 기록매체이며, 상기 머티리얼 정보는, 상기 그루브의 위블링에 의해 표현되는 정보로서 기록되어 있는 것으로 한다.
- <84> 본 발명의 기록장치는, 머티리얼정보가 기록된 기록매체에 대응하는 기록장치인 것으로 한다. 그리고 머티리얼정보를 읽고 기록매체의 물리적 특성을 판별하는 판별수단과, 상기 판별수단의 판별에 따라서, 기록동작에 관한 설정을 행하여 기록동작을 실행시키는 기록제어수단을 갖추도록 한다.
- <85> 예를 들면 상기 판별수단은, 기록매체 상의 위블링 그루브에서 상기 머티리얼정보를 읽는다.
- <86> 또 상기 제어수단은, 상기 판별수단의 판별에 따라서, 기록매체에 대한 정보기록을 행하는 기록헤드수단으로부

터의 서보과워 혹은 레이저 발광패턴의 설정을 행한다.

- <87> 또 상기 기록제어수단은, 기록매체에 대한 주데이터 기록동작에 수반해서, 기록매체 상의 워블링 그루브에서 읽은 상기 머티리얼정보를 포함해서 주데이터의 관리정보를 생성하고, 기록매체에 기록하도록 한다.
- <88> 본 발명의 재생장치는, 머티리얼정보가 기록된 기록매체에 대응하는 재생장치로 한다. 그리고, 상기 머티리얼정보를 읽고 기록매체의 물리적 특성을 판별하는 판별수단과, 상기 판별수단의 판별에 따라서, 재생동작에 관한 설정을 행하여 재생동작을 실행시키는 재생제어수단을 갖추도록 한다.
- <89> 예를 들면 상기 판별수단은, 기록매체 상의 워블링 그루브에서 상기 머티리얼정보를 읽는다.
- <90> 또 상기 재생제어수단은, 상기 판별수단의 판별에 따라서, 기록매체에 대한 정보재생을 행하는 재생헤드수단으로부터의 레이저과워의 상한의 설정을 행한다.
- <91> 즉 본 발명에서는, 기록매체내에, 그 기록매체의 재질을 나타내는 머티리얼정보를 기록하도록 하는 것에서, 기록장치, 재생장치가 정확하고 또한 간단하게 디스크의 물리적 특성을 판별할 수 있도록 한다.

발명의 구성 및 작용

<92> 이하, 본 발명의 기록매체의 실시 형태로서의 디스크 및 본 발명의 기록장치, 재생장치의 실시 형태로서의 디스크 드라이브장치를 다음 순서로 설명한다.

- <93> 1. CD방식의 신호처리개요
- <94> 2. CD포맷의 디스크종별
- <95> 3. 기록가능한 디스크 및 그루브
 - <96> 3 - 1 고쳐쓰기형 디스크
 - <97> 3 - 2 워블정보
 - <98> 3 - 3 기록영역 포맷
- <99> 4. 서브코드 및 TOC
- <100> 5. 디스크 드라이브장치의 구성
- <101> 6. 디스크 드라이브장치의 처리예

<102> 1. CD방식의 신호처리개요

<103> 우선, CD - DA, CD - ROM, CD - R, CD - RW 등의 CD방식의 디스크의 신호처리 형태에 대해서 설명하여 둔다.

<104> CD방식에 있어서, 스테레오 오디오신호가 디스크에 기록될 때까지의 신호처리의 개요로서는 다음과 같이 된다.

<105> 좌우(L - Ch, R - Ch)의 오디오신호 입력은 44.1kHz의 표본화 주파수로 샘플링되고, 그 후, 16비트로 직선 양자화화 된다. 그 16비트를 1워드라고하고, 8비트 마다 구분하고, 1심볼로 한다.(1심볼 = 8비트 = 1/2워드)

<106> 그리고 좌우 양채널의 6샘플분, 즉 16비트 × 2채널 × 6샘플 = 192비트 = 24심볼을 읽고, 이것에 4심볼의 ECC(Error Correcting Code = 에러정정부호)를 Q패리티로서 부가하고, 28심볼로 한다. 이 ECC로서, CD방식에서는 리드 솔로몬 코드(Read-Solomon code)를 생성 부가하고 있다.

<107> 또한 이 신호는, 디스크기판 상의 연속하는 큰 결함(버스트형 결함)에 대처하는 목적으로 인터리브(늘어놓기 바꾸기)된다.

<108> 인터리브를 행한 후는, 다시 리드 솔로몬 코드(Read-Solomon code) 4심볼을 생성 부가(P패리티)하여 32심볼로 하고, 그것에 제어용의 1심볼(서브코드)를 더하고, EFM변조(Eight to Fourteen Modulation)을 행한다. EFM 변조는 8비트를 14비트로 확대하는 것이다.

<109> EFM변조는 양자화된 16비트의 신호를 상위 8비트, 하위 8비트로 나누고, 이 8비트를 신호의 최소 단위로서 8비트를 14비트로 변환하고, 이 때 최소 연속비트를 3비트, 최대 연속비트를 11비트로서, "1"과 "1"의 사이에는 "0"이 2개 이상, 10개 이하로 하는 조건으로 변환하는 변조방식이다. 또한, 변환 후는 "1"은 부호반전(NRZ-

1)을 나타낸다.

- <110> EFM변조에 의해 8비트의 신호는 "1" 과 "1" 의 사이에는 "0"이 2개 이상 10개 이하가 되는 패턴으로서의 14비트 신호로 변환되고, 또 각 심볼간에도 "1"과 "1"의 사이에는 "0"이 2개 이상 들어간다는 제한을 성립시키기 위해 3비트의 결합비트를 설치하고 있다.
- <111> 이 때문에, EFM변조 후의 신호, 즉 기록데이터 스트림은, 비트 사이의 최저간격 $T_{min} = 3T(0.9nsec.)$, 최고간격 $T_{max} = 11T(3.3nsec.)$ 가 되는 $3T \sim 11T$ 의 9종류의 비트 길이로 되도록 되어 있다.
- <112> EFM변조된 데이터(프레임)에는 다시 프레임 동기신호나, 서브코드를 구성하는 제어신호가 부가되고, 그 데이터 스트림이 디스크에 기록되게 된다. 프레임 동기신호 및 서브코드에 대해서는 후술한다.
- <113> 이상과 같이 하여 기록된 데이터열을 재생할 때에는, 상기 기록시와는 반대의 처리에 의해 데이터복호가 행해지게 된다.
- <114> 즉, 디스크에서 독출된 데이터열에 대해서는 EFM복조된 후, 에러정정처리 및 디인터리브, 채널분리가 행해진다. 그리고 양자화 16비트, 44.1KHz샘플링의 상태의 L, R 각 오디오데이터는 D/A변환되는 것에서, 스테레오 음악 신호로서 출력된다.
- <115> 2. CD포맷의 디스크종별
- <116> 도 1 ~ 도 5에서 본 예의 CD포맷의 디스크로서 실현되는 디스크의 종별을 설명한다.
- <117> 도 1은, 기록밀도를 기준으로 한 경우의 디스크 종별을 모식적으로 나타내고 있다.
- <118> 도 1a는, 디스크의 전역이 종전의 기록밀도로 된 표준디스크를 나타내고 있다. 현재 보급하고 있는 CD - DA, CD - ROM, CD - R, CD - RW 등이 이것에 상당한다.
- <119> 도 1b는, 최근 개발된 고밀도 디스크이며, 이 예는, 디스크 전역이 고밀도 기록되는 타입의 것이다. 예를 들면 표준디스크에 비해서 2배 밀도, 3배 밀도 등의 디스크가 개발되고 있다.
- <120> 특히, CD - R, CD - RW로서 기록 가능한 고밀도 디스크가 개발되고 있다.
- <121> 도 1c, 1d는, 내주측과 외주측(혹은, 그 역)에서, 표준밀도의 영역과 고밀도의 영역이 나뉘진 하이브리드 디스크이다.
- <122> 여기서, 표준밀도, 고밀도의 각각의 경우에 있어서의 각종의 특성/파라미터는 도 2와 같이 되어 있다.
- <123> 사용자 데이터(기록되는 주데이터)의 캐퍼시티는 표준밀도의 디스크에서는 650Mbyte(직경 12cm의 디스크), 또는 195Mbyte(직경 9cm의 디스크)로 되지만, 고밀도디스크에서는, 1. 30Gbyte(직경 12cm의 디스크), 또는 0.4Gbyte(직경 8cm의 디스크)로 되고, 고밀도 디스크에서는 약 2배의 용량을 실현하고 있다.
- <124> 사용자 데이터가 기록되는 프로그램영역의 개시위치는, 표준밀도 디스크에서는 반경위치로서 50mm의 위치, 고밀도 디스크에서는 반경위치 48mm의 위치로 규정된다.
- <125> 트랙피치는 표준밀도 디스크(표준밀도 영역)에서는 $1.6\mu m$, 고밀도 디스크(고밀도 영역)에서는 $1.10\mu m$ 이다.
- <126> 주사속도는, 표준밀도 디스크(표준밀도 영역)에서는 $1.2 \sim 1.4 m/s$, 고밀도 디스크(고밀도 영역)에서는 $0.90 m/s$ 이다.
- <127> NA(개구율)는 표준밀도 디스크(표준밀도 영역)에서는 0.45, 고밀도 디스크(고밀도 영역)에서는, 0.55이다.
- <128> 에러정정방식은, 표준밀도 디스크(표준밀도 영역)에서는 CIRC(4)방식, 고밀도 디스크(고밀도 영역)에서는 CIRC(7) 방식이 채용된다.
- <129> 이들 이외의, 센터홀(center hole) 지름, 디스크 두께, 레이저 파장, 변조방식, 채널비트 레이트는, 도시하는 것 같이 표준밀도 디스크(표준밀도 영역)와 고밀도 디스크(고밀도 영역)에서는 동일하게 된다.
- <130> 예를 들면 도 1a, 1b의 표준디스크와 고밀도 디스크를 고려한 경우, 디스크 드라이브장치로서는, 디스크가 장전된 때에, 그 디스크타입을 판별할 필요가 있다.
- <131> 또, 도 1c, 1d의 하이브리드 디스크를 고려하면, 디스크 드라이브장치는, 현재 기록 또는 재생 중의 영역이 고밀도 영역인지 표준밀도 영역인지의 영역타입을 판별할 필요가 있다.

- <132> 즉, 이들의 판별을 행하는 것에서, 도 2와 같은 파라미터의 틀림에 따른 기록재생동작의 설정변경이 행해진다.
- <133> 도 3, 도 4는, 데이터의 기록재생에 관한 종별을 모식적으로 나타내고 있다.
- <134> 도 3a는 예를 들면 CD - DA, CD - ROM 등의 재생전용 디스크를 나타내고 있다. 즉, 모든 데이터가 엠보스 피트(emboss pit)형태로 기록되어 있는 디스크이다.
- <135> 도 3b는 CD - R 등의 추기형 디스크를 나타내고 있다. 이 추기형 디스크는, 유기색소에 의해 기록층이 형성되고, 레이저빔 조사에 의한 색소변화(반사율 변화)의 특성을 이용하여 데이터 기록을 행하는 미디어이다. 이와 같은 추기형 디스크는, 1회만 기록 가능한 것에서 라이트 원스 미디어(write once media)라고도 불리고 있다.
- <136> 도 3c는, CD - RW 등, 상변화 기술을 이용한 고쳐쓰기 가능형의 디스크를 나타내고 있다.
- <137> 도 3b의 추기형 디스크, 도 3c의 고쳐쓰기형 디스크에서는, 기록트랙이 스파이럴(spiral)형의 그루브(홈)에 의해 형성되고 있다. 한편, 도 3a의 재생전용 디스크는, 엠보스 피트열에 의해 기록트랙이 형성되고, 그루브는 형성되어 있지 않다.
- <138> 또한, 상세히는 후술하는바 추기형 디스크 및 고쳐쓰기형 디스크에 있어서의 그루브는, 워블링(사행)되어서 형성되어 있고, 그 워블링에 의해 절대어드레스 기타의 정보가 표현되어 있다. 따라서 기록시에는, 그루브에 대해서 트래킹 제어를 행하는 동시에, 워블링 그루브에서 독출되는 어드레스 등의 데이터(이하 「워블정보」라고도 부른다)에 의거해서, 기록동작제어를 행할 수 있다.
- <139> 한편, 재생전용 디스크는 미리 피트열에서 기록트랙이 형성되고, 어드레스 등의 데이터는 서브코드에 의해 기록되어 있는 것에서, 그루브데이터는 처음부터 불필요한 것이다. 또 이 때문에, 재생전용의 디스크 드라이브장치로서는 그루브정보를 독해하는 기능이 설치되어 있지 않은 것도 존재한다.
- <140> 도 4a, 4b, 4c는, 하이브리드 디스크예를 나타낸다.
- <141> 도 4a는 내주측이 재생전용 영역, 외주측이 추기형 영역으로 되어 있는 디스크이다.
- <142> 도 4b는 내주측이 고쳐쓰기형 영역, 외주측이 재생전용 영역으로 되어 있는 디스크이다.
- <143> 도 4c는 내주측이 추기형 영역, 외주측이 고쳐쓰기형 영역으로 되어 있는 디스크이다.
- <144> 이들과 같이, 1장의 디스크상에서, 재생전용 영역, 추기형 영역, 고쳐쓰기형 영역이 혼재하는 하이브리드 디스크도 존재한다.
- <145> 또 도시하지 않으나, 하이브리드 디스크로서 3개의 영역이 혼재하는 것도 고려된다.
- <146> 예를 들면 내주측, 중주측, 외주측이, 각각 재생전용 영역, 추기형 영역, 고쳐쓰기형 영역으로 되는 것이나, 내주측, 중주측, 외주측이 각각 재생전용 영역, 고쳐쓰기형 영역, 재생전용 영역으로 되는 것 등이 고려된다.
- <147> 물론 4이상의 영역이 혼재하는 것도 고려된다.
- <148> 상기와 같이 디스크 종별로서, 기록밀도의 틀림이나 기록재생에 관한 틀림에 의한 것, 즉, 물리적 특성이 다른 각종 디스크가 존재하지만, 종별을 정리하면 도 5와 같이 된다.
- <149> 도 5a는 디스크 전체가 1개의 물리적 특성영역으로 되는 통상의 디스크(여기서, 통상이란 하이브리드 디스크가 아니라는 의미)로서의 종별을 나타내고 있다.
- <150> 즉, 기록밀도로서 표준밀도와 고밀도, 기록재생에 관해서 재생전용, 추기형, 고쳐쓰기형이라는 종별을 정리하면, 도시하는 것과 같이 종별 ① ~ 종별 ⑥의 6종류의 디스크가 고려되게 된다.
- <151> 또 도 5b는, 디스크상에서 물리적 특성이 다른 2개의 영역이 존재하는 하이브리드 디스크의 종별을 나타내고 있다. 도 5a에 있어서의 종별 ① ~ 종별 ⑥을 이용해서 나타내면, 내주측이 종별 ①, 외주측이 종별 ②라는 종별 HD1에서, 내주측이 종별 ⑥, 외주측이 종별 ⑤라는 종별 HD30까지, 30종류의 디스크종별이 고려되게 된다.
- <152> 또, 디스크상에서 물리적 특성이 다른 3이상의 영역이 존재하는 하이브리드 디스크를 상정하면, 더욱 다양한 종별의 디스크가 고려되는 것은 명백하다.
- <153> 이들과 같이 물리적 특성의 점에서 다른 다양한 디스크가 존재하는 것에 따라서, 디스크 드라이브장치는, 장전

된 디스크의 물리적 특성(또는 기록재생을 행한다고 하는 영역의 물리적 특성)을 정확히 판별하고, 물리적 특성에 따른 처리를 행하는 것이, 기록재생능력의 향상을 위해 필요하게 된다.

- <154> 또한, 통상 「디스크」란, 원반형의 미디어를 가르키는 것이나, 후술하는 것 같이, 디스크형태의 관점에서 보면, 삼각형 판형의 「디스크」나 사각형 판형의 「디스크」등도 존재한다. 「삼각형 디스크」등의 부르는 방법은 어의적으로는 모순하나, 본 명세서에서는, 설명의 편의상, 원반형이 아닌 판형미디어에 대해서도 「디스크」라는 것으로 한다.
- <155> 3. 기록 가능한 디스크 및 그루브
- <156> 3 - 1 고쳐쓰기형 디스크
- <157> 일반적으로 콤팩트 디스크로 불리는 CD방식의 디스크는, 디스크의 중심(내주)에서 시작되고, 디스크의 단(외주)에서 끝나는 단일의 나선형 기록트랙을 갖는다.
- <158> CD - R/CD - RW와 같은 사용자 사이드에서 데이터를 기록 가능한 디스크에는, 기록전은 기록트랙으로서 기관상에 레이저광 가이드용의 안내홈만이 형성되어 있다. 이것에 고과위로 데이터 변조된 레이저광을 맞추는 것에 의해, 기록막의 반사율 변화 혹은 상변화가 생기도록 되어 있으며, 이 원리로 데이터의 기록이 행해진다. 또한, CD - DA, CD - ROM 등의 재생전용 디스크의 경우는, 기록트랙으로서의 물리적인 홈은 없다.
- <159> CD - R에서는, 1회만 기록 가능한 기록막이 형성되어 있다. 그 기록막은 유기색소로, 고과위 레이저에 의한 구멍 뚫기 기록이다.
- <160> 다수회 고쳐 쓰기 가능한 기록막이 형성되어 있는 CD - RW에서는, 기록방식은 상변화(Phase Change)기록이며, 결정형태와 비결정형태의 반사율이 틀림으로서 데이터기록을 행한다.
- <161> 물리적 특성상, 반사율은 재생전용 CD 및 CD - R이 0.7 이상 인것에 대하여, CD - RW는 0.2정도이므로, 반사율 0.7 이상을 기대하여 설계된 재생장치에서는, CD - RW는 그 대로는 재생위블 없다. 이 때문에 약한 신호를 증폭하는 AGC(Auto Gain Control)기능을 부가하여 재생된다.
- <162> CD - ROM에서는 디스크 내주의 리드인 영역이 반경 46mm에서 50mm의 범위에 걸쳐서 배치되고, 그것보다도 내주에는 피트는 존재하지 않는다.
- <163> CD - R 및 CD - RW에서는 도 6에 나타내는 것 같이, 리드인 영역보다도 내주측에 PMA(Program Memory Area)와 PCA(Power Calibration Area)가 설치되어 있다.
- <164> 리드인 영역과, 리드인 영역에 이어서 실데이터의 기록에 사용되는 프로그램 영역은, CD - R 또는 CD - RW에 대응하는 드라이브장치에 의해 기록되고, CD - DA 등과 동일하게 기록내용의 재생에 이용된다.
- <165> PMA는 트랙의 기록마다, 기록신호의 모드, 개시 및 종료의 시간정보가 일시적으로 기록된다. 예정된 모든 트랙이 기록된 후, 이 정보에 의거해서, 리드인 영역에 TOC(Table of Contents)가 형성된다.
- <166> PCA는 기록시의 레이저 파워의 최적치를 얻기 위해, 시험쓰기를 하기 위한 영역이다.
- <167> CD - R, CD - RW에서는 기록위치나 스핀들 회전제어를 위해, 데이터 트랙을 형성하는 그루브(내주홈)가 워블(사행)되도록 형성되어 있다.
- <168> 이 워블은, 절대 어드레스 등의 정보에 의해 변조된 신호에 의거해서 형성되는 것으로, 절대 어드레스 등의 정보를 내포하는 것으로 되어 있다. 즉, 그루브에서 절대 어드레스 등의 워블정보를 독해할 수 있다.
- <169> 또한, 이와 같은 워블링된 그루브에 의해 표현되는 절대시간(어드레스)정보를 ATIP(Absolute Time In Pregroove)라고 부른다.
- <170> 워블링 그루브는, 도 7에 나타내는 것 같이 약간 정현파형으로 사행(wobble)하고 있고, 그 중심주파수는 22.05kHz이고, 사행량은 약 $\pm 0.03\mu\text{m}$ 정도이다.
- <171> 본 예의 경우, 이 워블링에는 FM변조에 의해 절대시간 정보뿐만 아니라 다양한 정보가 엔코드되어 있다.
- <172> 워블링 그루브에 의해 표현되는 워블링정보에 대해서는 이하, 설명하여 간다.
- <173> 3 - 2 워블링정보
- <174> CD - R/ CD - RW의 그루브에서 푸시풀 채널에서 검출되는 워블링정보에 대해서는, 디스크를 표준속도로 회전시

켰을 때, 중심주파수가 22.05kHz가 되도록 스핀들모터의 회전을 제어하면, 정확히 CD방식에서 규정되는 선속(예를 들면, 표준밀도의 경우 1.2m/s ~ 1.4m/s)으로 회전시켜진다.

- <175> CD - DA, CD - ROM에서는 서브코드 Q에 엔코드되어 있는 절대시간정보를 의뢰하면 좋으나, 기록 전의 CD - R, CD - RW의 디스크(블랭크 디스크)에서는, 이 정보가 얻어지지 않으므로 워블링정보에 포함되어 있는 절대시간정보를 의뢰하고 있다.
- <176> 워블정보로서의 1섹터(ATIP섹터)는 기록 후의 메인채널의 1데이터섹터(2325바이트)와 일치하고 있고, ATIP섹터와 데이터섹터의 동기를 취하면서 기입이 행해진다.
- <177> ATIP정보는, 그 대로 워블정보에 엔코드되어 있지 않고, 도 8에 나타내는 바와 같이, 한 번 바이페이스(Bi-Phase)변조가 걸러지고서 FM변조된다. 이것은 워블신호를 회전제어에도 사용하기 때문이다. 즉, 바이페이스 변조에 의해 소정 주기마다 1과 0이 교체되고, 또한 1과 0의 평균개수가 1:1이 되도록, FM변조하였을 때의 워블링신호의 평균주파수가 22.05kHz가 되도록 하고 있다.
- <178> 또한, 이하에 상세히 서술하는바, 워블정보로서는 시간정보 이외에도 스페셜 인포메이션 등으로서, 기록 레이저 파워 설정정보 등도 엔코드되어 있다. CD - RW 디스크에서는 스페셜 인포메이션을 확장하고, CD - RW용의 파워 및 기록펄스 정보를 엔코드하고 있다.
- <179> 도 11은, 워블정보로서의 1프레임(ATIP프레임)의 구성을 나타낸다.
- <180> ATIP프레임은 42비트로 형성되고, 도 11a에 나타내는 것 같이, 선두에서 4비트의 시크(동기)패턴, 3비트의 디스크 리미네이터(식별자)가 설치되고, 이어서 21비트가 실제의 워블정보로서 기억되는 내용으로 된다. 예를 들면 물리프레임 어드레스 등이다. 그리고 프레임의 최후에 14비트의 CRC가 부가된다.
- <181> 또한, 도 11b에 나타내는 것 같이, 디스크 리미네이터로서 4비트가 사용되고, 워블정보가 20비트로 되는 프레임도 존재한다.
- <182> 프레임의 선두에 붙여지는 동기패턴은 도 9 또는 도 10에 나타내는 것 같이, 선행하는 비트가 「0」일 때는 「11101000」, 선행하는 비트가 「1」일 때는 「00010111」이 사용된다.
- <183> 3비트 또는 4비트의 디스크 리미네이터는, 이어지는 21비트 또는 20비트의 워블정보의 내용을 나타내는 식별자로 되고, 도 12와 같이 정의되어 있다.
- <184> 또한, 도 12에 있어서의 비트 M23 ~ M0의 24비트는, 도 11에 있어서의 비트포지션 5 ~ 28의 24비트에 상당하는 것이다.
- <185> 비트 M23, M22, M21(또는, 비트 M23, M22, M21, M20)이 디스크 리미네이터로 되는바, 이 값이 「000」일 때는, 그 프레임의 워블정보(M20 ~ M0)의 내용은 프로그램영역 및 리드아웃영역의 어드레스를 나타내는 것으로 된다.
- <186> 또 디스크 리미네이터가 「100」일 때는, 그 프레임의 워블정보(M20 ~ M0)의 내용은 리드인 영역의 어드레스를 나타내는 것으로 된다.
- <187> 이들이, 상술한 ATIP로서의 절대어드레스에 상당한다.
- <188> 이 ATIP로서의 시간축 정보는, 프로그램영역의 시초부터, 디스크의 외주로 향해서 단순 증가로 기록되고, 기록시의 어드레스 제어에 사용된다.
- <189> 또 디스크 리미네이터가 「101」일 때는, 그 프레임의 워블링정보(M20 ~ M0)가 스페셜 인포메이션(1)인 것을 나타내고, 디스크 리미네이터가 「110」일 때는, 그 프레임의 워블정보(M20 ~ M0)가 스페셜 인포메이션(2)인 것을 나타내고, 또한 디스크 리미네이터가 「111」일 때는, 그 프레임의 워블정보(M20 ~ M0)가 스페셜 인포메이션(3)인 것을 나타내고 있다.
- <190> 또 디스크 리미네이터로서 4비트가 사용되어 「0010」으로 될 때는, 그 프레임의 워블정보(M19 ~ M0)가 스페셜 인포메이션(4)인 것을 나타내고 있다.
- <191> 디스크 리미네이터가 「010」일 때는, 그 프레임의 워블정보(M20 ~ M0)가 에디셔널 인포메이션(1)인 것을 나타내고, 디스크 리미네이터가 「011」일 때는, 그 프레임의 워블정보(M20 ~ M0)가 에디셔널 인포메이션(2)인 것을 나타내고 있다.

- <192> 또, 디스크 리미네이터로서 4비트가 사용되어 「0011」로 될 때는, 그 프레임의 워블정보(M19 ~ M0)가 서프리먼트 인포메이션인 것을 나타내고 있다.
- <193> 비트(M20 ~ M0), 또는 비트(M19 ~ M0)로서의 스페셜 인포메이션(1 ~ 4), 에디셔널 인포메이션(1, 2), 서프리먼트 인포메이션의 내용을 도 13에 나타낸다.
- <194> 스페셜 인포메이션(1)은, 4비트의 목표기록파워, 3비트의 기준속도, 7비트의 디스크 애플리케이션, 1비트의 디스크타입, 3비트의 디스크 서브타입이 기록된다.
- <195> 또한, 리저브란 장래적인 정보확장을 위한 예비영역이다.
- <196> 목표기록파워로서, 기준속도형태에 있어서의 레이저파워 레벨이 기록된다.
- <197> 디스크 애플리케이션코드로서, 일반업무용, 특정용도(포토CD 가라오케 CD 등), 민생오디오용 등의 디스크 사용 목적이 기재된다.
- <198> 디스크타입은 예를 들면 「0」이 추기형 디스크, 「1」이 고쳐 쓰기형 디스크를 나타낸다.
- <199> 디스크 서브타입은, 회전속도 및 CAV/CLV 타입을 나타낸다.
- <200> 스페셜 인포메이션(2)에는, 리드인 영역의 개시어드레스가 기록된다.
- <201> 또 스페셜 인포메이션(3)에는, 리드아웃 영역의 개시어드레스가 기록된다.
- <202> 스페셜 인포메이션(4)에는 매니팩처러코드, 프로덕트타입, 머티리얼타입이 기록된다.
- <203> 매니팩처러코드에는, 디스크 제조메이커명이 기록된다.
- <204> 프로덕트타입에는, 그 제조메이커 내에서의 제품타입(형번호, 제품코드 등)이 기록된다.
- <205> 머티리얼코드에는, 디스크의 기록층의 재질이 표시된다.
- <206> 3비트의 머티리얼코드의 정보를 도 14에 상세히 나타낸다.
- <207> 머티리얼코드 「000」는, 재질이 시아닌인 것을 나타낸다.
- <208> 머티리얼코드 「001」은, 재질이 프탈로시아닌인 것을 나타낸다.
- <209> 머티리얼코드 「010」은, 재질이 아조화합물인 것을 나타낸다.
- <210> 이상은, CD - R에 있어서의 유기색소재료이다.
- <211> 또 머티리얼코드 「100」은, 상변화 미디어용의 재질인 것을 나타낸다.
- <212> 통상은, 매니팩처러코드(제조메이커)와 프로덕트타입(제품타입)에 의해, 디스크의 기록층의 재질은 판별할 수 있도록 되어 있다. 이것은, 미디어 제조업체에 있어서, 제품과 그 재질을 등록하는 제도에 의거한 것이다.
- <213> 즉, 업체내의 등록정보를 디스크 드라이브장치를 유지하는 것에서, 디스크 드라이브장치는 장전된 디스크의 매니팩처러코드와 프로덕트타입을 판별하면, 그 디스크의 기록층의 재질을 알 수 있도록 되어 있는 것이다.
- <214> 그렇지만, 어떤 디스크 드라이브장치의 제조 후에 있어서, 신규한 디스크제품이 등록된다든지, 혹은 등록되어 있지 않은 메이커 또는 상품타입의 디스크가 장전된 경우는, 디스크 드라이브장치는 그 디스크의 재질을 판단할 수 없다.
- <215> 이 때문에, 상기와 같이 머티리얼코드가 기록되어 있는 것은, 등록상황 등에 관계없이 디스크 드라이브장치는, 디스크의 재질을 정확히 판별할 수 있게 되는 것을 의미하는 것이다.
- <216> 그리고 기록층의 재질을 정확히 판별할 수 있는 것은, 재질에 따른 레이저파워나 레이저발광 패턴의 설정을 행하고, 고정밀도의 기록동작을 실행할 수 있는 것을 의미하게 된다.
- <217> 물론, 매니팩처러코드와 프로덕트타입에 의해, 디스크의 기록층의 재질을 판별할 수 있는 경우라도, 머티리얼코드는 그 판별결과의 인식을 위해 사용할 수도 있다.
- <218> 도 13에 나타내는 것과 같이, 에디셔널 인포메이션(1)으로서, 최저 CLV기록속도, 최고 CLV기록속도, 파워 멀티프리케이션 팩터 ρ , 타겟 γ 값, 소거/기록파워비 등, 스핀들회전이나 레이저파워 제어에 관한 정보가 기록된

다.

- <219> 에디셔널 인포메이션(2)에는, 최저 기록속도에서의 목표 기록과워, 최고 기록속도에서의 목표 기록과워, Z최저 기록속도에서의 파워 멀티프리케이션 팩터 ρ , 최고 기록속도에서의 파워 멀티프리케이션 팩터 ρ , 최저 기록속도에서의 소거/기록과워비, 최고 기록속도에서의 소거/기록과워비 등, 이것도 스핀들회전이나 레이저파워 제어에 관한 정보가 기록된다.
- <220> 서프리먼트 인포메이션에는, 이너시어(관성모멘트), 디스크형태, 물리구조, 디스크밀도의 정보가 기록된다.
- <221> 1비트의 디스크밀도의 정보를 도 15에 나타낸다.
- <222> 디스크밀도의 값이 「0」인 경우는, 표준밀도 인것을 나타낸다.
- <223> 디스크밀도의 값이 「1」인 경우는, 고밀도 인것을 나타낸다.
- <224> 즉, 도 2에서 나타낸 어느 디스크인지를 나타내는 정보가 된다.
- <225> 1비트의 물리구조의 정보를 도 16에 나타낸다.
- <226> 물리구조의 값이 「0」인 경우는, 통상의 기록 가능한 디스크인 것을 나타낸다.
- <227> 물리구조의 값 「1」은 리저브 되어 있다.
- <228> 2비트의 디스크형태의 정보를 도 17에 나타낸다.
- <229> 디스크형태의 값이 「00」의 경우는, 통상의 원형 디스크를 나타낸다. 통상의 원형 디스크란, 직경 12cm의 디스크 또는 직경 8cm의 디스크의 것이다.
- <230> 디스크형태의 값이 「01」의 경우는, 삼각형 디스크를 나타낸다.
- <231> 디스크형태의 값이 「10」의 경우는, 사각형 디스크를 나타낸다.
- <232> 디스크형태의 값이 「11」의 경우는, 상기 이외의 형태의 디스크인 것을 나타낸다.
- <233> 디스크형태에 대해서 도 18 ~ 도 20에 예를 든다.
- <234> 도 18은 통상의 디스크를 나타내고, 즉, 도 18a의 직경 12cm의 디스크, 도 18b는 직경 8cm의 디스크를 나타내고 있다. 센터홀(CH)은 직경 15mm이다. 도면 중, 액세스범위(AC)란, 디스크 드라이브장치의 광학픽업의 액세스범위, 환언하면, 기록트랙의 형성 가능한 반경방향의 범위를 나타내고 있다.
- <235> 이와 같은 통상의 디스크형태 이외라도, 직경 12cm의 원의 범위 내에 수용되는 형태 및 사이즈이며, 센터홀(CH)이 직경 15mm이면, 디스크 드라이브장치에 장전하여 기록/재생을 행하는 것은 가능하다.
- <236> 도 19는 삼각형이고 디스크형태의 값이 「01」로 되는 디스크의 예를 나타내고 있고, 도 19a는 정삼각형의 디스크, 도 19b는 다른 삼각형의 디스크를 나타내고 있다. 센터홀(CH)의 직경은 15mm이다.
- <237> 이와 같은 삼각형의 디스크가 제조되었다고 하여도, 도시하는 것 같이 액세스범위(AC)는 좁게 되는바, 디스크 드라이브장치에 장전하여 기록/재생을 행할 수 있다.
- <238> 도 20은 사각형이고 디스크형태의 값이 「10」로 되는 디스크의 예를 나타내고 있고, 도 20a는 정사각형의 디스크, 도 20b는 직사각형의 디스크, 도 20c는 다른 사각형의 디스크를 나타내고 있다. 어느 것도 센터홀(CH)의 직경은 15mm이다.
- <239> 이와 같은 사각형의 디스크에 대해서도, 도시하는 것 같이 액세스범위(AC)는 좁게되는바, 디스크 드라이브장치에 장전하여 기록/재생을 행할 수 있다.
- <240> 또 디스크형태의 값이 「11」로 되는 다른 형태의 디스크에 대해서는 도시하고 있지 않으나, 이 경우는, 오각형, 육각형, 혹은 그 이상의 각 수의 형태의 디스크, 원형이지만 직경이 12cm 또는 8cm로 되어 있지 않은 디스크, 타원형 디스크, 별형 혹은 구름형 등의 특정한 디자인 형태의 디스크 등, 다양한 예가 고려된다.
- <241> 어쨌든, 직경 12cm의 원의 범위 내에 수용되는 형태 및 사이즈이며, 센터홀(CH)이 직경 15mm이면 좋다.
- <242> 또한, 도 19의 삼각형 디스크나 도 20의 사각형 디스크의 예에 나타낸 것 같이, 이들의 형태는 정삼각형이나 정사각형으로 한정되는 것은 아니다. 이 때문에, 보다 형태를 명확히 식별하고 싶은 경우는, 예를 들면 서프

리먼트 인포메이션에 있어서의 리저브의 영역(M19 ~ M7)의 일부를 이용하여, 디멘션의 값을 기록하여도 좋다.

- <243> 또는, 도 21의 「a」와 「h」를 표시하는 비트로서, 이하와 같이 4비트씩 사용하여 원형을 나타내는 것도 고려된다.
- <244> 「a」를 나타내는 4비트의 값을 Av, 「h」를 나타내는 4비트의 값을 Hv로 할 때,
- <245> $a = Av[\text{mm}] \quad (0 \sim 15\text{mm를 } 1\text{mm조각으로 표현한다})$
- <246> $h = Hv/10 \quad (0 \sim 1.5\text{mm를 } 0.1\text{mm조각으로 표현한다})$
- <247> 서프리먼트 인포메이션에 있어서의 2비트의 이너시어(관성모멘트)의 정보를 도 22에 나타낸다.
- <248> 이너시어의 값이 「00」의 경우는, 관성모멘트가 $0.01\text{g} \cdot \text{m}^2$ 미만을 나타낸다.
- <249> 이너시어의 값이 「01」의 경우는, 관성모멘트가 $0.01\text{g} \cdot \text{m}^2$ 이상 ~ $0.02\text{g} \cdot \text{m}^2$ 미만의 범위인 것을 나타낸다.
- <250> 이너시어의 값이 「10」의 경우는, 관성모멘트가 $0.02\text{g} \cdot \text{m}^2$ 이상 ~ $0.03\text{g} \cdot \text{m}^2$ 미만의 범위인 것을 나타낸다.
- <251> 이너시어의 값이 「11」의 경우는, 관성모멘트가 $0.03\text{g} \cdot \text{m}^2$ 이상인 것을 나타낸다.
- <252> 관성모멘트를 「J」로 하면, 관성모멘트 J는,
- <253> $J = \Sigma(mi \times ri^2)$
- <254> 로 된다. 여기서 「ri」는 어느 원점(즉, 디스크의 회전중심)으로부터의 거리이며, 「mi」는 그 지점에서의 미소질량이다.
- <255> 그리고, 상기 식과 같이 관성모멘트 J는 미소질량 mi와, 거리 ri의 2승의 곱의 총합계이고, 제로가 되지는 않고, 따라서, 디스크 지름이 크면, 관성모멘트 J도 크게 되는 것이다.
- <256> 이 관성모멘트 J가 물리적으로 의미하는 것은, 관성모멘트 J가 회전의 운동방정식 중에 나타나는 양인 것이다. 즉,
- <257> $J \times \alpha = T$
- <258> 단, α 는 회전각 θ 의 2개 미분(= 각속도), T는 힘의 모멘트(토크)이다.
- <259> 이 식에서 알 수 있는 바와 같이, 관성모멘트 J는 질점계의 운동방정식에 있어서의 질량 m에 상당한다. 즉, 관성모멘트 J는 강체의 회전운동을 다루는 위에서 중요한 물리량으로 된다.
- <260> 또한 확인을 위해 언급하면, 통상, 디스크의 임밸런스(imbalance) Im은,
- <261> $Im = \Sigma(mi \times ri)$
- <262> 로 된다. 즉, 미소질량 mi과, 거리 ri의 곱의 총합계이며, 완전 대칭으로 되어 있는 디스크이며, 두께의 불균일도 없으며, 임밸런스 Im은 제로이다. 단, 임밸런스 Im이 제로라도 관성모멘트 J는 제로가 아니며, 관성모멘트와 임밸런스는 상관관계는 없는 것이다.
- <263> 이상의 것에서 이해되는 것 같이, 디스크의 관성모멘트는, 디스크를 회전시키는 스피들모터의 제어에 관계되는 것으로 된다.
- <264> 상술한 것과 같이, 디스크 형태는 직경 12cm 또는 8cm의 원형 디스크로 한정되는 것은 아니고, 다양한 형태, 사이즈의 것이 고려된다.
- <265> 그리고 디스크의 사이즈나 형태에 의해, 관성모멘트는 다른 것으로 된다. 따라서, 상기와 같이 관성모멘트의 값이 나타내고 있는 것은, 그 값에 따라서(즉, 디스크 사이즈/형태에 따라서), 스피들모터의 회전구동계를 제어할 수 있는 것을 의미한다. 구체적으로 말하면, 디스크사이즈/형태에 따라서, 최적의 스피들 서보계인을 설정할 수 있게 된다.
- <266> 또한, 상술과 같이 본 예에서는 관성모멘트(이너시어)를 2비트로 표현하는 것으로 하였으나, 예를 들면 서프리먼트 인포메이션 내에서 리저브되어 있는 비트 M7까지를 사용해서 3비트로 확장하고, 도 23에 나타내는 것 같이 이너시어의 값을 표현하도록 하여도 좋다.

- <267> 이 경우, 이너시어의 값이 「000」의 경우는, 관성모멘트가 $0.005g \cdot m^2$ 미만을 나타낸다.
- <268> 이너시어의 값이 「001」의 경우는, 관성모멘트가 $0.005g \cdot m^2$ 이상~ $0.01g \cdot m^2$ 미만의 범위인 것을 나타낸다.
- <269> 이너시어의 값이 「010」의 경우는, 관성모멘트가 $0.01g \cdot m^2$ 이상~ $0.02g \cdot m^2$ 미만의 범위인 것을 나타낸다.
- <270> 이너시어의 값이 「011」의 경우는, 관성모멘트가 $0.02g \cdot m^2$ 이상~ $0.03g \cdot m^2$ 미만의 범위인 것을 나타낸다.
- <271> 이너시어의 값이 「100」의 경우는, 관성모멘트가 $0.03g \cdot m^2$ 이상~ $0.04g \cdot m^2$ 미만의 범위인 것을 나타낸다.
- <272> 이너시어의 값이 「101」의 경우는, 관성모멘트가 $0.04g \cdot m^2$ 이상~ $0.05g \cdot m^2$ 미만의 범위인 것을 나타낸다.
- <273> 이너시어의 값이 「110」의 경우는, 관성모멘트가 $0.05g \cdot m^2$ 이상~ $0.06g \cdot m^2$ 미만의 범위인 것을 나타낸다.
- <274> 이너시어의 값이 「111」의 경우는, 관성모멘트가 $0.06g \cdot m^2$ 이상인 것을 나타낸다.
- <275> 관성모멘트의 값으로서 높은 값이 상정되는 경우는, 이와 같은 정의가 유효하다.
- <276> 또, 도 22, 도 23의 예는, 관성모멘트를 그 값의 범위에서 표현하는 것으로 하였으나, 관성모멘트의 값을 식에 의해 구하는 것을 전제로 한 정보를 기록하여 두는 것도 고려된다.
- <277> 예를 들면, M5 ~ M8등의 4비트를 사용해서 이너시어의 정보가 기록되도록 한다. 4비트의 값을 Jv(hex)로 하면,
- <278> $J_{cal} = J_{val} \times (1 / 500)$
- <279> 로서 계산된 값 $J_{cal}(g \cdot m^2)$ 이, 그 디스크의 관성모멘트가 된다.
- <280> 본 예에 있어서의 워블정보는, 이상과 같이 구성되어 있다.
- <281> 또한, 상기 예에서는, 서프리트 인포메이션의 디스크형태의 값이 「00」의 경우는, 통상의 원형 디스크로서, 직경 12cm의 디스크와 직경 8cm의 디스크의 양편을 나타내는 것으로 되며, 8cm 디스크와 12cm 디스크가 구별되어 있지 않다.
- <282> 이것은, 이너시어의 값을 참조하는 것에서 식별 가능하기 때문이다.
- <283> 즉, 통상의 8cm 디스크는, 관성모멘트는 $0.01g \cdot m^2$ 미만이며, 통상의 12cm 디스크는, 관성모멘트는 $0.03g \cdot m^2$ 이상으로 되기 때문에, 디스크형태가 「00」이고 이너시어의 값이 「00」이면 8cm 디스크, 디스크형태가 「00」에서 이너시어의 값이 「11」이면 12cm 디스크로 판별할 수 있다,
- <284> 단, 서프리트 인포메이션에 있어서의 리저브 영역의 일부를 사용해서, 8cm 디스크와 12cm 디스크를 구별하는 정보를 기록하여도 좋다.
- <285> 3 - 3 기록영역 포맷
- <286> 디스크 드라이브장치가, 기록 가능한 광디스크의 기록영역에 데이터를 기록할 때의 포맷을 설명한다.
- <287> 도 24는 기록 가능한 광디스크의 기록영역의 포맷을 나타내는 도면이고, 도 25는 도 24에서 나타낸 트랙 내의 포맷을 나타내는 도면이다.
- <288> 디스크 드라이브장치는, 도 24에 나타내는 것 같이, 내주측에서 파워 캐리브레이션영역(PCA), 중간기록영역(Program Memory Area: PMA), 리드인 영역, 1 또는 복수의 트랙, 리드아웃 영역에 포맷한다,
- <289> 그리고, 도 25에 나타내는 것 같이 패킷라이트방식에 의해 각 트랙을 복수의 패킷으로 나눠서 사용자 데이터를 기록한다.
- <290> 도 24에 나타내는 PCA는 레이저광의 출력과위의 조정을 행하기 위한 테스트기록을 행하는 영역이다.
- <291> 각 트랙은 사용자 데이터를 기록하는 영역이다.
- <292> 리드인 영역과 리드아웃 영역은, 트랙의 선두어드레스와 종료어드레스 등의 목차정보(Table of Contents: TOC)

와 광디스크에 관한 각종 정보를 기록하는 영역이다.

- <293> PMA는 트랙의 목차정보를 일시적으로 유지하기 위해 기록하는 영역이다.
- <294> 각 트랙은 트랙정보를 기록하는 프리랩과 사용자 데이터를 기록하는 사용자 데이터영역으로 이루어진다.
- <295> 도 25에 나타내는 각 패킷은 1개 이상의 재생 가능한 사용자 데이터블록과, 사용자 데이터블록 앞에 설치된 1개의 링크블록과 4개의 런인블록으로 이루는 5개의 링크용 블록과, 사용자 데이터블록의 뒤에 설치된 2개의 런아웃 영역으로 이루는 2개의 링크용 블록이 있다.
- <296> 링크블록은, 패킷끼리를 연결하기 위해 필요한 블록이다.
- <297> 고정길이 패킷라이트방식은, 고쳐 쓰기형 디스크의 기록영역에 복수의 트랙을 형성하고, 각 트랙 내를 복수의 패킷으로 분할하고, 1트랙 내의 각 패킷의 사용자 데이터블록수(블록길이)를 동수로 고정하고, 각 패킷마다 데이터를 일괄해서 기록하는 방법이다.
- <298> 따라서, 고정길이 패킷라이트방식에서는, 광디스크의 기록영역에서는, 1개의 트랙 내의, 각 패킷의 패킷길이를 같게 하고, 각 패킷 내의 사용자 데이터블록 수를 동수로 하는 포맷이다.
- <299> 도 26은 디스크 드라이브장치에 의해 포맷처리가 실시된 광디스크의 기록영역의 포맷을 나타내고 있다.
- <300> 포맷 앞의 기록영역의 전역 또는 지정영역에 고정길이 패킷으로 포맷처리를 행하면, 그 영역은 고정길이 패킷으로 채워진다.
- <301> 4. 서브코드 및 TOC
- <302> CD포맷의 디스크에 있어서의 리드인 영역에 기록되는 TOC 및 서브코드에 대해서 설명한다.
- <303> CD방식의 디스크에 있어서 기록되는 데이터의 최소 단위는 1프레임으로 된다. 그리고 98프레임에서 1블록이 구성된다.
- <304> 1프레임의 구조는 도 27과 같이 된다.
- <305> 1프레임은 588비트로 구성되고, 선두 24비트가 동기데이터, 이어지는 14비트가 서브코드 데이터영역으로 된다. 그리고, 그 후에 데이터 및 패리티가 배치된다.
- <306> 이 구성의 프레임이 98프레임으로 1블록이 구성되고, 98개의 프레임에서 추출된 서브코드 데이터가 모여져서 도 28a와 같이 1블록의 서브코드 데이터(서브코딩 프레임)가 형성된다.
- <307> 98프레임의 선두의 제 1, 제 2프레임(프레임 98n + 1, 프레임 98n + 2)으로부터의 서브코드데이터는 동기패턴으로 되어 있다. 그리고, 제 3프레임에서 제 98프레임(프레임 98n + 3 ~ 프레임 98n + 98)까지로, 각 96비트의 채널데이터, 즉 P, Q, R, S, T, U, V, W의 서브코드데이터가 형성된다.
- <308> 이 중, 액세스 등의 관리를 위해서는 P채널과 Q채널이 사용된다. 단, P채널은 트랙과 트랙과의 사이의 포즈부분을 나타내고 있을 뿐이고, 보다 자세한 제어는 Q채널(Q1 ~ Q96)에 의해 행해진다. 96비트의 Q채널데이터는 도 28b와 같이 구성된다.
- <309> 우선 Q1 ~ Q4의 4비트는 제어데이터로 되고, 오디오채널수, 앰퍼시스, CD - ROM, 디지털복사 가부의 식별 등에 사용된다.
- <310> 다음에 Q5 ~ Q8의 4비트는 ADR로 되고, 이것은 서브Q데이터의 모드를 나타내는 것으로 되어 있다.
- <311> 구체적으로는, ADR의 4비트에서 이하와 같이 모드(서브Q데이터내용)가 표현된다.
- <312> 0000 : 모드 0 기본적인 서브Q데이터는 올 제로(CD-RW에서는 사용)
- <313> 0001 : 모드 1 통상의 모드
- <314> 0010 : 모드 2 디스크의 카타로그번호를 나타낸다
- <315> 0011 : 모드 3 ISRC(International Standard Recording Code) 등을 나타낸다.
- <316> 0100 : 모드 4 CD - V에서 사용
- <317> 0101 : 모드 5 CD - R, CD - RW, CD - EXTRA 등, 멀티세션계에서 사용

- <318> ADR에 이어지는 Q9 ~ Q80의 72비트는, 서브Q데이터로 되고, 나머지의 Q81 ~ Q96은 CRC가 된다.
- <319> 서브Q데이터에 의해 어드레스(절대어드레스, 상대어드레스)가 표현되는 것은, ADR에 의해 모드 1이 표현되어 있는 경우이다.
- <320> 또한, 서브Q데이터에 있어서의 어드레스형태에 대해서는, 표준디스크의 경우, 즉, 종전의 CD - DA 등에서 채용되고 있는 포맷에 대해서 도 29에서 설명하고, CD - R, CD - RW 등에서 고밀도 디스크로 채용되는 포맷을 도 30에서 설명한다. 고밀도 모드의 경우는, 대용량화에 수반해서, 절대어드레스 등의 최고치를 확대할 필요가 있고, 이 때문에, 표준디스크는 분/초/프레임으로 표현되는 어드레스 값을, 고밀도 디스크에서는 시/분/초/프레임으로 표현되도록 한 것이다.
- <321> ADR = 모드 1의 경우의 서브Q데이터를 도 29, 도 30에서 설명하고, 또 서브Q데이터로 구성되는 TOC구조를 도 31에서 설명한다.
- <322> 디스크의 리드인 영역에 있어서는, 거기에 기록되어 있는 서브Q데이터가 즉, TOC정보로 된다.
- <323> 즉, 리드인 영역에서 읽어진 Q채널데이터에 있어서의 Q9 ~ Q80의 72비트의 서브Q데이터는, 도 29a 또는 도 30a와 같은 정보를 가지는 것이다. 또한, 이 도 29a, 도 30a는, 리드인 영역에 있어서의 도 28b의 구조(Q1 ~ Q96)에 있어서 72비트의 서브Q데이터의 부분(Q9 ~ Q88)을 상세히 나타내는 것이다.
- <324> 서브Q데이터는 각 8비트의 데이터를 가지며, TOC정보를 표현한다.
- <325> 도 29a의 경우, 우선 Q9 ~ Q16의 8비트에서 트랙번호(TN0)가 기록된다. 리드인 영역에서는 트랙번호는 『00』으로 고정된다.
- <326> 이어서 Q17 ~ Q24의 8비트에서 POINT(포인트)가 기록된다.
- <327> Q25 ~ Q32, Q33 ~ Q40, Q41 ~ Q48의 각 8비트로, 절대어드레스로서 MIN(분), SEC(초), FRAME(프레임)이 표시된다.
- <328> Q49 ~ Q56은 「00000000」으로 된다.
- <329> 또한, Q57 ~ Q64, Q65 ~ Q72, Q73 ~ Q80의 각 8비트로, PMIN, PSEC, PFRAME이 기록되나, 이 PMIN, PSEC, PFRAME은, POINT의 값에 의해 의미가 결정되고 있다.
- <330> 한편, 고밀도모드에 대응하는 도 30a의 경우는, Q49 ~ Q56의 8비트를 4비트씩 사용해서, 분/초/프레임의 상위가 되는 「시간」을 나타내도록 하고 있다.
- <331> 즉, 리드인 영역에서는 Q49, Q50, Q51, Q52의 4비트로, 「MIN」, 「SEC」, 「FRAME」의 상위가 되는 시간 「HOUR」이 기록되도록 하고, Q53, Q54, Q55, Q56의 4비트로 「PMIN」, 「PSEC」, 「PFRAME」의 상위가 되는 시간 「PHOUR」가 기록되도록 하고 있다.
- <332> 이 도 29a, 도 30a와 같은 리드인 영역에서의 서브Q데이터에 있어서는, 포인트(POINT)의 값에 의해 다음과 같은 정보가 정의된다.
- <333> 우선 도 29a의 경우는, POINT의 값이 BCD코드(2진화 10진코드)에 의해 『01』 ~ 『99』로 되어 있을 때(또는 2진 코드에 의해 『01』 ~ 『9F』로 되어 있을 때)는, 그 POINT의 값은 트랙번호를 의미하고, 이 경우 PMIN, PSEC, PFRAME에 있어서는, 그 트랙번호의 트랙의 개시포인트(절대시간 어드레스)가 분(PMIN), 초(PSEC), 프레임(PFRAME)으로서 기록된다.
- <334> 또, POINT의 값이 『A0』일 때는, PMIN에 프로그램 영역에 있어서의 최초의 트랙의 트랙번호가 기록되고, PSEC의 값에 의해 CD - DA(디지털오디오), CD - I, CD - ROM(XA 사양) 등의 사양의 구별이 이루어진다.
- <335> 또한, POINT의 값이 『A1』일 때는, PMIN에 프로그램 영역의 최후의 트랙의 트랙번호가 기록된다.
- <336> POINT값이 『A2』일 때는, PMIN, PSEC, PFRAM에 리드아웃 영역의 개시포인트가 절대시간 어드레스(분(PMIN)), 초(PSEC), 프레임(PFRAM))으로서 표시된다.
- <337> 한편, 도 30a의 경우는, POINT의 값이 2진코드 값으로서 『01』 ~ 『9F』로 되어 있을 때는, 그 POINT 값은 트랙번호를 의미하고, 이 경우 PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAME에 있어서, 그 트랙번호의 트랙의 개시포인트(절대시간 어드레스)가 시(PHOUR), 분(PMIN), 초(PSEC), 프레임(PFRAM)으로서 기록된다.

- <338> 또 POINT의 값이 『A0』일 때는, PMIN에 프로그램 영역에 있어서의 최초의 트랙의 트랙번호가 기록되고, PSEC의 값에 의해 세션포맷의 구별이 이루어진다. 통상의 고밀도 디스크에서는 PSEC = 「00」으로 된다.
- <339> POINT의 값이 『A1』일 때는, PMIN에 프로그램 영역에 있어서의 최후의 트랙의 트랙번호가 기록된다.
- <340> POINT의 값이 『A2』일 때는, PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAM에 리드아웃 영역의 개시포인트가 절대시간 어드레스(시(PHOUR), 분(PMIN)), 초(PSEC), 프레임(PFRAM))으로서 표시된다.
- <341> 또한 POINT의 값으로서 『A3』이후, 「B*」, 「C*」등, 현재 이미 정의되어있는 것이나, 장래적으로 정의되는 것이 있으나, 그들에 대한 설명은 생략한다.
- <342> 또 본 예에서는, POINT의 값이 『F0』값일 때에 각종 물리정보가 기록되는 것이나, 이것에 대해서는 상세히 후술한다.
- <343> 이상과 같이 도 29a 또는 도 30a의 서브Q데이터에 의해 TOC가 구성되는 것이나, 예를 들면 프로그램영역에 6트랙이 기록된 디스크의 경우, 이와 같은 서브Q데이터에 의한 TOC로서는 도 31과 같이 데이터가 기록되어 있는 것으로 된다.
- <344> TOC이기 때문에, 도시하는 것과 같이 트랙번호 TNO는 모두 『00』이다.
- <345> 블록No.란, 상기와 같이 98프레임에 의한 블록데이터(서브코딩 프레임)으로서 읽혀진 1단위의 서브Q데이터의 번호를 나타내고 있다.
- <346> 각 TOC데이터는 각각 3블록에 걸쳐서 동일 내용이 기록되어 있다. 도시하는 것과 같이 6개의 트랙(악곡 등)에 대응해서 POINT가 『01』~ 『06』의 경우가 설치되고, 각 경우에 있어서 PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAME으로서 제 1트랙(#1) ~ 제 6트랙(#6)의 개시포인트가 표시되어 있다. 또한, 이 도 31은 도 30a의 서브Q데이터의 의거한 경우의 TOC데이터이지만, 도 29a의 서브Q데이터에 의한 TOC데이터의 경우, PHOUR의 부분이 존재하지 않는 것은 말할 것도 없다.
- <347> 그리고 POINT가 『A0』의 경우, PMIN에 최초의 트랙번호로서 『01』을 표시된다. 또 PSEC의 값에 의해 디스크가 식별되고, 고밀도 디스크의 CD의 경우는 『00』으로 된다.
- <348> 또 POINT의 값이 『A1』의 위치에 PMIN에 최후의 트랙의 트랙번호(이 경우는 「06」)가 기록된다.
- <349> 또한 POINT의 값이 『A2』의 위치에, PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAME에 리드아웃 영역의 개시포인트가 표시된다.
- <350> 블록 n + 27 이후는, 블록 n ~ n + 26의 내용이 재차 반복해서 기록되어 있다.
- <351> 또한, 이 예는 어디까지 6트랙이며, 또한 POINT의 값이 「A0」 「A1」 「A2」가 되는 블록이 존재하는 경우를 나타낸 것에 지나지 않는다. 실제로는 또한, POINT의 값이 「A3」 이후가 되는 블록, 예를 들면 후술하는 「F0」 「CF」 등의 정보도 설치되는 것도 있으며, 또 당연 트랙수도 디스크에 의해 다르다, 따라서, TOC데이터로서의 일단위가 도 31과 같이 27블록으로 고정되는 것은 아니다.
- <352> 트랙 #1 ~ 트랙 #n으로서 악곡 등이 기록되어 있는 프로그램영역 및 리드아웃 영역에 있어서는, 거기에 기록되어 있는 서브Q데이터는 도 29b 또는 도 30b의 정보를 갖는다.
- <353> 또한, 이 도 29b, 도 30b는, 프로그램 영역 및 리드아웃 영역에 있어서의 도 28b의 구조(Q1 ~ Q96)에 있어서 72비트의 서브Q데이터의 부분(Q9 ~ Q88)을 상세히 나타낸 것이다.
- <354> 도 29b의 경우, 우선 Q9 ~ Q16의 8비트에서 트랙번호(TNO)가 기록된다. 즉, 각 트랙 #1 ~ #n에서는 BCD코드에 의한 『01』~ 『99』의 어느 것의 값이 된다. 또한, 2진코드에 의한 『01』~ 『9F』를 트랙번호로서 사용하여도 좋다.
- <355> 또 리드아웃 영역에서는 트랙번호는 『AA』가 된다.
- <356> 이어서 Q17 ~ Q24의 8비트에서 인덱스(X)가 기록된다. 인덱스는 각 트랙을 또한 세분화 할 수 있는 정보이다.
- <357> Q25 ~Q32, Q33 ~ Q40, Q41 ~ Q48의 각 8비트에서, 트랙내의 경과시간(절대 어드레스)로서 MIN(분), SEC(초), FRAME(프레임)이 표시된다.
- <358> Q49 ~ Q56은 「00000000」으로 된다.

- <359> Q57 ~ Q64, Q65 ~ Q72, Q73 ~ Q80의 각 8비트는 AMIN, ASEC, AFRAME으로 되나, 이것은 절대어드레스로서의 분(AMIN), 초(ASEC), 프레임(AFRAME)으로 된다.
- <360> 절대어드레스는, 제 1트랙의 선두(즉, 프로그램 영역의 선두)에서 리드아웃 영역까지 연속적으로 붙여지는 어드레스가 된다.
- <361> 한편, 도 30b의 경우, 우선 Q9 ~ Q16의 8비트에서 트랙번호(TNO)가 기록된다. 이 경우 각 트랙 #1 ~ #n에서는 2진코드에 의한 『01』 ~ 『9F』의 어느 것의 값에 의해, 그 트랙의 트랙번호가 기술된다. 10진 표기에서 예를 들면 「0」 ~ 「159」이며, 따라서 159트랙까지 트랙번호를 붙일 수 있다.
- <362> 또 리드아웃 영역에서는 트랙번호는 『AA』로 된다.
- <363> 이어서 Q17 ~ Q24의 8비트에서 인덱스(X)가 기록된다. 인덱스는 각 트랙을 또한 세분화 할 수 있는 정보이다. 인덱스번호는 2진코드에 의한 『01』 ~ 『9F』의 어느 값으로 된다.
- <364> Q25 ~ Q32, Q33 ~ Q40, Q41 ~ Q48의 각 8비트에서, 트랙 내의 경과시간(절대 어드레스)으로서 MIN(분), SEC(초), FRAME(프레임)이 표시된다.
- <365> 또한, Q49, Q50, Q51, Q52의 4비트에서, 「MIN」, 「SEC」, 「FRAME」의 상위가 되는 시간 「HOURL」이 기록된다. 따라서, 상대어드레스는, 시/분/초/프레임으로 부르는 형태로 표기된다.
- <366> Q57 ~ Q64, Q65 ~ Q72, Q73 ~ Q80의 각 8비트는 AMIN, ASEC, AFRAME으로 되지만, 이것은 절대어드레스로서의 분(AMIN), 초(ASEC), 프레임(AFRAME)으로 된다.
- <367> 또 Q53, Q54, Q55, Q65의 4비트에서, 「PMIN」, 「PSEC」, 「PFRAME」의 상위가 되는 시간 「PHOUR」가 기록된다. 따라서, 절대어드레스도, 시/분/초/프레임으로 불리는 형태로 표기된다.
- <368> 절대어드레스는, 제 1트랙의 선두(즉, 프로그램 영역의 선두)에서 리드아웃 영역까지 연속적으로 붙여지는 어드레스가 된다.
- <369> CD포맷에 있어서는, 서브코드는 이상과 같이 구성되어 있으나, 이 서브코드 Q데이터 내에는, 절대어드레스를 표현하는 영역으로서, AMIN, ASEC, AFRAME(및 AHOURL)이 배치되고, 또 절대어드레스를 표현하는 영역으로서, MIN, SEC, FRAME(및 HOURL)이 배치되어 있다. 또한, 트랙이나 리드아웃 영역의 선두를 나타내는 어드레스 포인트로서, PMIN, PSEC, PFRAME(및 PHOUR)이 배치되어 있다.
- <370> 이들은 각각 분, 초, 프레임번호(및 시)로서, 어드레스값을 나타내는 형태로 된다. 그리고 각 8비트(및 「시」의 4비트)는, BCD코드에서 값이 기술되어 있다.
- <371> 또한 BCD코드는, 4비트 단위로 「0」 ~ 「9」를 표현하는 코드체계이며, 따라서 8비트 BCD코드에 의하면, 「00」 ~ 「99」까지의 값을 표현할 수 있다. 즉 상위 4비트가 10의 자리의 수치, 하위 4비트가 1의 자리의 수치를 나타내는 것에서 「99」까지가 표현된다. 또 4비트 BCD코드에 의하면, 「0」 ~ 「9」까지의 값이 표현된다.
- <372> 그런데 도 30의 예에서는, 상기와 같이 트랙번호(TNO), 포인트(POINT), 인덱스(X)는, 각각 8비트의 2진코드에 의해 「00」 ~ 「9F」의 범위에서 표현되는 것으로 하였다.
- <373> 즉 트랙번호(TNO)에 대해서는, 「00000000」 ~ 「10011111」에 의해 「0」 ~ 「9F(= 159)」까지의 값을 취할 수 있게 되고, 포맷 상에서 관리할 수 있는 트랙수가 159트랙까지 확대되는 것으로 된다.
- <374> 또한 도 29의 경우와 동일하게, 「00」은 리드인 영역을 나타내는 것으로 규정되고, 「AA」(= 10101010)는 리드아웃 영역을 나타내는 것으로 규정된다.
- <375> 포인트(POINT) 및 인덱스(X)에 대해서도, 「00000000」 ~ 「10011111」에 의해 「0」 ~ 「9F」까지의 값을 취할 수 있는 것에서, 포인트(POINT)를 상기 트랙번호(TNO)에 대응시킬 수 있고, 또 인덱스(X)로서 1트랙 내를 159개로 세분화할 수 있는 것이 된다.
- <376> 이들의 트랙번호, 인덱스번호에 관한 값이 「00」 ~ 「9F」까지의 2진코드로 하고 있는 것은 다음의 이유에 의한다.
- <377> 상술한 바와 같이, 종전의 CD포맷, 즉 도 29의 서브코드정보에 있어서는, 포인트(POINT)에 대해서는, 그 값이 트랙번호를 나타내는 경우 이외에는, 「A0」, 「A2」 혹은 「A3」 이후, 「B*」, 「C*」 등 특수한 정의가 규정되어 있다. 또 후술하는 것 같이 도 29, 도 30의 경우의 어느 것도, 포인트의 값으로서 「F0」를 사용할 수 있다.

록 된다.

- <378> 따라서, 트랙번호(TNO)로서 「9F」의 다음의 값인 「A0」를 포함하도록 하면, 포인트(POINT)가 그 트랙번호를 지시하는 경우는, 특수 코드인 「A0」를 사용하지 않으면 않게 된다.
- <379> 그리고, 포인트(POINT)가 2진코드에 의해 트랙번호를 나타내는 값으로서 「A0」 혹은 그 이후의 「A2」 「A3」 「B*」 「C*」 등을 사용하면, 고밀도 모드와 표준 모드로, 「A1」 등의 정의를 변경하지 않으면 안되고, 호환성 유지에 적절하지 않다. 예를 들면 기록재생장치에서는 고밀도 디스크와 표준 디스크에서의 다른 정의에 대응하기 때문에, 소프트웨어 혹은 하드웨어의 부담이 크게 되는 등의 영향이 발생한다.
- <380> 이 때문에, 트랙번호의 확대는 「9F」 (= 159)까지로 하고, 포인트(POINT)의 값이, 트랙번호를 나타내는 경우의 범위로서는 「A0」 이후는 사용되지 않는 것으로서, 고밀도 모드라도 「A0」 이후의 정의를 그대로 사용할 수 있도록 하고 있는 것이다.
- <381> 따라서 포인트(POINT)의 값으로서, 2진코드에 의한 것이기는 하지만 「00」 ~ 「9F」까지의 값은 트랙번호에 대응하고, 「A0」 이후는 특수정의에 사용된다.
- <382> 또, 포인트(POINT)가 특수정의를 제외하고는 「9F」까지 되는 것에 대응시켜서, 서브코드포맷 상에서 동일한 비트할당 되어 있는 인덱스(X)에 대해서도, 「00」 ~ 「9F」까지의 2진코드로 하는 것이다.
- <383> 또한, 트랙번호를 「9F」까지로 하는 것은, 표준 모드에 있어서의 트랙번호 「AA」, 즉 리드아웃을 나타내는 트랙번호 값의 정의를 고밀도 모드라도 그대로 사용할 수 있도록 하는 것도 의미한다.
- <384> 그런데, 리드인영역에 있어서의 서브Q데이터(즉 TOC데이터)에 있어서는, 포인트(POINT)의 값에 의해, 그 서브코드 프레임의 정보내용이 정의되어 있는 것으로 하고, 포인트(POINT)의 값이 「01」 ~ 「9F」 「A0」 「A1」 「A2」의 경우에 대해서 설명하였다.
- <385> 본 예에 있어서는 또한 포인트(POINT)의 값이 「F0」일 때에는, 그 서브코드프레임에는 이하에 설명하는 것 같은 정보가 기록되게 된다.
- <386> 도 32a는 ADR = 1의 경우, 즉, 통상 모드의 서브Q데이터에 있어서, 포인트(POINT)의 값에 따른 서브코드프레임의 정보 내용, 즉 MIN, SEC, FRAME, HOUR, PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAME의 내용을 나타내고 있다.
- <387> 포인트(POINT)의 값이 「01」 ~ 「9F」 「A0」 「A1」 「A2」의 경우에 대해서는 도시하는 것 같이 각종 정보가 기록되지만, 이것에 대해서는 상술한 것과 같다.
- <388> 포인트(POINT)의 값이 「F0」일 때에는, PMIN, PSEC, PFRAME의 정보로서, 미디어의 물리정보가 기록된다.
- <389> 또한, 이 도 32a는 도 30의 서브Q데이터 구조에 따라서 나타내었지만, 도 29의 서브Q데이터 구조에 있어서, 포인트(POINT)의 값이 「F0」일 때에는, PMIN, PSEC, PFRAME의 정보로서, 동일하게 미디어의 물리정보를 기록하는 것도 당연 가능하다.
- <390> 물리정보의 내용을 도 32b에 나타낸다.
- <391> 이 물리정보는 CD - R, CD - RW 등의 기록이 가능한 디스크에 있어서도, 디스크 성형시에 리드인 영역내에 프리 엠보스 피트로서 기록된다.
- <392> PMIN, PSEC, PFRAME의 비트 범위, 즉 Q57 ~ Q80에 있어서, 도시하는 것 같이 4비트의 머티리얼정보, 4비트의 미디어타입정보, 4비트의 선속도정보, 4비트의 트랙피치정보, 2비트의 관성모멘트(이너시어)정보, 2비트의 형태정보, 4비트의 디스크 직경정보가 기록된다.
- <393> 4비트의 디스크직경의 정보를 도 33에 나타낸다.
- <394> 디스크직경의 값이 「0000」의 경우는, 직경이 120mm인 것을 나타낸다.
- <395> 디스크직경이 「0001」의 경우는, 직경이 80mm인 것을 나타낸다.
- <396> 다른 값은 리저브되어 있다.
- <397> 2비트의 디스크형태의 정보를 도 34에 나타낸다.
- <398> 디스크형태의 값이 「00」의 경우는, 통상의 원형디스크를 나타낸다. 통상의 원형디스크란, 직경 12cm의 디스크 또는 직경 8cm의 디스크의 것이다.

- <399> 디스크형태의 값이 「01」의 경우는, 삼각형 디스크를 나타낸다.
- <400> 디스크형태의 값이 「10」의 경우는, 사각형 디스크를 나타낸다.
- <401> 디스크형태의 값이 「11」의 경우는, 상기 이외의 형태의 디스크인 것을 나타낸다.
- <402> 2비트의 관성모멘트(이너시어)의 정보를 도 35에 나타낸다.
- <403> 이너시어의 값이 「00」의 경우는, 관성모멘트가 $0.01g \cdot m^2$ 미만을 나타낸다.
- <404> 이너시어의 값이 「01」의 경우는, 관성모멘트가 $0.01g \cdot m^2$ 이상 ~ $0.02g \cdot m^2$ 미만의 범위인 것을 나타낸다.
- <405> 이너시어의 값이 「10」의 경우는, 관성모멘트가 $0.02g \cdot m^2$ 이상 ~ $0.03g \cdot m^2$ 미만의 범위인 것을 나타낸다.
- <406> 이너시어의 값이 「11」의 경우는, 관성모멘트가 $0.03g \cdot m^2$ 이상인 것을 나타낸다.
- <407> 이상의 디스크형태 및 이너시어의 정보를 기록하고, 디스크 드라이브장치를 관별할 수 있도록 하는 것이나, 각종 형태의 디스크가 고려되는 것 및 이들 정보의 의미나 정보형태의 변형에 등에 대해서는, 상기 워블정보의 설명에 있어서 서술한 하였기 때문에, 여기서의 재차의 설명을 피한다.
- <408> 4비트의 트랙피치의 정보를 도 36에 나타낸다.
- <409> 값이 「0000」의 경우는, 트랙피치가 $1.05\mu m$ 인 것을 나타낸다.
- <410> 값이 「0001」의 경우는, 트랙피치가 $1.10\mu m$ 인 것을 나타낸다.
- <411> 값이 「0010」의 경우는, 트랙피치가 $1.15\mu m$ 인 것을 나타낸다.
- <412> 값이 「0011」의 경우는, 트랙피치가 $1.20\mu m$ 인 것을 나타낸다.
- <413> 값이 「1000」의 경우는, 트랙피치가 $1.50\mu m$ 인 것을 나타낸다.
- <414> 값이 「1001」의 경우는, 트랙피치가 $1.55\mu m$ 인 것을 나타낸다.
- <415> 값이 「1010」의 경우는, 트랙피치가 $1.60\mu m$ 인 것을 나타낸다.
- <416> 값이 「1011」의 경우는, 트랙피치가 $1.65\mu m$ 인 것을 나타낸다.
- <417> 값이 「1100」의 경우는, 트랙피치가 $1.70\mu m$ 인 것을 나타낸다.
- <418> 다른 값은 리저브된다.
- <419> 또한, 이 트랙피치의 정보는, 디스크의 밀도(표준밀도/고밀도)를 간접적으로 나타내는 정보도 된다.
- <420> 즉, 「0000」~ 「0011」은 고밀도, 「1000」~ 「1100」은 표준밀도에 상당한다.
- <421> 4비트의 선속도의 정보를 도 37에 나타낸다.
- <422> 값이 「0000」인 경우는, 선속도가 $0.84m/s$ 인 것을 나타낸다.
- <423> 값이 「0001」인 경우는, 선속도가 $0.86m/s$ 인 것을 나타낸다.
- <424> 값이 「0010」인 경우는, 선속도가 $0.88m/s$ 인 것을 나타낸다.
- <425> 값이 「0011」인 경우는, 선속도가 $0.90m/s$ 인 것을 나타낸다.
- <426> 값이 「0100」인 경우는, 선속도가 $0.92m/s$ 인 것을 나타낸다.
- <427> 값이 「0101」인 경우는, 선속도가 $0.94m/s$ 인 것을 나타낸다.
- <428> 값이 「0110」인 경우는, 선속도가 $0.96m/s$ 인 것을 나타낸다.
- <429> 값이 「0111」인 경우는, 선속도가 $0.98m/s$ 인 것을 나타낸다.
- <430> 값이 「1000」인 경우는, 선속도가 $1.15m/s$ 인 것을 나타낸다.
- <431> 값이 「1001」인 경우는, 선속도가 $1.20m/s$ 인 것을 나타낸다.

- <432> 값이 「1010」인 경우는, 선속도가 1.25m/s인 것을 나타낸다.
- <433> 값이 「1011」인 경우는, 선속도가 1.30m/s인 것을 나타낸다.
- <434> 값이 「1100」인 경우는, 선속도가 1.35m/s인 것을 나타낸다.
- <435> 값이 「1101」인 경우는, 선속도가 1.40/s인 것을 나타낸다.
- <436> 값이 「1110」인 경우는, 선속도가 1.45m/s인 것을 나타낸다.
- <437> 값이 「1111」인 경우는, 리저브된다.
- <438> 또한, 이 선속도의 정보도, 디스크의 밀도(표준밀도/고밀도)를 간접적으로 나타내는 것이 된다.
- <439> 즉, 「0000」~「0111」은 고밀도, 「1000」~「1110」은 표준밀도에 상당한다.
- <440> 4비트의 미디어타입의 정보를 도 38에 나타낸다.
- <441> 값이 「0000」의 경우는, 재생전용 미디어인 것을 나타낸다.
- <442> 값이 「0001」의 경우는, 추기형 미디어인 것을 나타낸다.
- <443> 값이 「0010」의 경우는, 고쳐쓰기형 미디어인 것을 나타낸다.
- <444> 값이 「0011」은, 리저브된다.
- <445> 값이 「0100」의 경우는, 재생전용 영역과 추기형 영역의 하이브리드 미디어인 것을 나타낸다.
- <446> 값이 「0101」의 경우는, 재생전용 영역과 고쳐쓰기형 영역의 하이브리드 미디어인 것을 나타낸다.
- <447> 값이 「0110」의 경우는, 추기형 영역과 재생전용 영역의 하이브리드 미디어인 것을 나타낸다.
- <448> 값이 「0111」의 경우는, 고쳐쓰기형 영역과 추기형 영역의 하이브리드 미디어인 것을 나타낸다.
- <449> 값이 「1000」의 경우는, 표준밀도의 재생전용 영역과 고밀도의 재생전용 영역의 하이브리드 미디어인 것을 나타낸다.
- <450> 다른 값은 리저브되어 있다.
- <451> 4비트의 머티리얼타입의 정보를 도 39에 나타낸다.
- <452> 값이 「0000」의 경우는, 기록층에는 엠보스피트가 형성되어 있는, 즉, 재생전용 미디어의 재질인 것을 나타낸다.
- <453> 값이 「1000」의 경우는, 기록층의 재질은 추기형 미디어에 사용되는 시아닌인 것이 표시된다.
- <454> 값이 「1001」의 경우는, 기록층의 재질은 추기형 미디어에 사용되는 프탈로시아닌인 것이 표시된다.
값이 「1010」의 경우는, 기록층의 재질은 추기형 미디어에 사용되는 아소화합물인 것이 표시된다.
- <455> 값이 「1011」의 경우는, 기록층의 재질은 고쳐쓰기형 미디어에 사용되는 상변화재질인 것이 표시된다.
- <456> 값 「0001」~「0111」 및 「1101」~「1111」은 리저브로 된다.
- <457> 이상과 같이 리드인 영역의 서브Q데이터(TOC)에 프리피트에 의해 미디어의 물리정보가 기록되어 있는 것에서, 디스크 드라이브장치는, 디스크직경, 형태, 이너시어, 트랙피치, 선속도, 미디어 종별, 기록층의 재질을 정확하고 또는 용이하게 판별할 수 있게 된다.
- <458> 그런데, 상술한 것 같이 CD - R, CD - RW, CD - EXTRA 등, 멀티세션계에서는, 서브Q데이터에 있어서의 ADR의 값이 「0101」 즉 모드(5)로 되는 일이 있다.
- <459> 본 예에서는, 리드인 영역의 서브Q데이터(TOC)에 있어서, 모드(5)로 되는 서브코드 프레임에서는, 포인트(PPOINT)의 값에 따라서 도 40에 나타내는 것 같이 정보내용이 기록된다.
- <460> 이것은 복수의 영역(리드인, 프로그램 영역, 리드아웃으로 이루는 기록재생의 단위가 되는 단위 영역)을 가지는 하이브리드 디스크에 호적한 정보가 포함된다.
- <461> 포인트(PPOINT)의 값이 「B0」일 때에는, MIN, SEC, FRAME, HOUR의 정보로서, 다음의 단위 영역의 프로그램 영역

이 개시되는 절대시간(절대 어드레스)가 표시된다. 또, PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAME의 정보로서, 디스크 상의 최후의 단위 영역의 리드아웃 영역이 개시되는 절대시간(절대 어드레스)이 표시된다.

<462> 포인트(POINT)의 값이 「CO」 일 때에는, MIN, SEC, FRAME, HOUR의 정보로서, 상술한 워블정보에 있어서의 스페셜 인포메이션(1)의 정보가 기록된다. 또, PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAME의 정보로서, 디스크 상의 최초의 단위 영역의 리드인 영역이 개시되는 절대시간(절대 어드레스)이 표시된다.

<463> 포인트(POINT)의 값이 「C1」 일 때에는, MIN, SEC, FRAME, HOUR의 정보로서, 상술한 스페셜 인포메이션(1)의 정보가 복사 기록된다. PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAME은 리저브로 된다.

<464> 포인트(POINT)의 값이 「CF」 일 때에는, MIN, SEC, FRAME, HOUR의 정보로서, 현재의 단위 영역의 리드아웃 영역이 종료되는 절대시간(절대 어드레스)가 표시된다. 또, PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAME의 정보로서, 다음의 단위 영역의 리드인 영역이 개시되는 절대시간(절대 어드레스)이 표시된다.

<465> 또한, 최후의 단위 영역에 있어서는, 다음의 단위 영역은 존재하지 않기 때문에, 포인트(POINT)의 값이 「CF」 일 때에는, PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAME의 정보를 올 제로로서 두면 좋다.

<466> 혹은, 포인트(POINT) = 「CF」가 되는 서브코드 프레임 자체를 설치하지 않도록 하면 좋다.

<467> 이상과 같이 본 예에서는, 하이브리드디스크에는 서브Q데이터의 정보, 특히 상기 포인트(POINT)의 값이 「CF」의 경우의 정보인 「다음의 단위 영역의 리드인 영역이 개시되는 절대시간」에 의해 다음의 단위 영역의 리드인 영역의 위치가 명확히 판별할 수 있도록 되어 있다.

<468> 예를 들면 도 41a에는 2개의 단위 영역 #1, #2를 가지는 디스크를 모식적으로 나타내고, 또 도 41b에는 3개의 단위 영역 #1, #2, #3를 가지는 디스크를 모식적으로 나타내고 있으나, 도시하는 것 같이, 어느 단위 영역의 리드인 영역에서 독출되는 서브Q데이터에 의해, 다음 영역의 리드인 영역의 위치가 판명되고, 따라서, 디스크 드라이브장치는, 파선 화살표로 나타내는 것 같이 각 단위 영역의 리드인 영역을 연속적으로 액세스하고 나서, 각 단위 영역의 TOC데이터를 읽게 되는 동작이 간단히 실행할 수 있는 것으로 된다.

<469> 또, 각 단위 영역의 리드인 영역에 있어서의 서브코드 내에, 그 단위 영역의 리드아웃 영역이 종료하는 절대시간이 기록되어 있는 것에서, 리드아웃 영역과, 그 다음의 단위 영역의 리드인 영역의 사이에 갭이 존재하는 경우라도, 그것을 정확히 인식할 수 있게 되어 있다.

<470> 5. 디스크 드라이브장치의 구성

<471> 다음에, 상기와 같은 각종 디스크에 대응해서 기록/재생을 행할 수 있는 디스크 드라이브장치를 설명하여 간다.

<472> 도 42는 디스크 드라이브장치(70)의 구성을 나타낸다.

<473> 도 42에 있어서, 디스크(90)는 CD - R, CD - RW, CD - DA, CD - ROM등 CD포맷의 디스크이다.

<474> 그리고 이들 디스크로서, 도 1 ~ 도 5에서 설명한 바와 같이 각종의 종별이 존재한다.

<475> 디스크(90)는, 턴테이블(7)에 탑재되고, 기록/재생동작시에 있어서 스핀들모터(1)에 의해 일정 선속도(CLV) 혹은 일정 각속도(CAV)로 회전구동된다. 그리고 광학픽업(1)에 의해 디스크(90) 상의 피트데이터의 독출이 행해진다. 피트는, CD - RW의 경우는 상변화 피트, CD - R의 경우는 유기색소변화(반사율변화)에 의한 피트, CD - DA나 CD - ROM 등의 경우는 엠보스피트의 것이 된다.

<476> 픽업(1)내에는, 레이저광원이 되는 레이저다이오드(4)나, 반사광을 검출하기 위한 포토디텍터(5), 레이저광의 출력단이 되는 대물렌즈(2), 레이저광을 대물렌즈(2)를 거쳐서 디스크 기록면에 조사하고, 또 그 반사광을 포토디텍터(5)에 인도하는 광학계(도시 생략)가 형성된다.

<477> 또, 레이저다이오드(4)로부터의 출력광의 일부가 수광되는 모니터용 디텍터(22)도 설치된다.

<478> 대물렌즈(2)는 2축기구(3)에 의해 트래킹 방향 및 포커스 방향으로 이동 가능하게 유지되어 있다.

<479> 또, 픽업(1) 전체는 슬레드기구(8)에 의해 디스크 반경방향으로 이동 가능하게 되어 있다.

<480> 또, 픽업(1)에 있어서의 레이저다이오드(4)는 레이저드라이버(18)로부터의 드라이브신호(드라이브 전류)에 의해 레이저발광이 구동된다.

<481> 디스크(90)로부터의 반사광 정보는 포토디텍터(5)에 의해 검출되고, 수광량에 따른 전기신호로 되어서 RF앰프

(9)에 공급된다.

- <482> 또한, 디스크(90)에의 데이터의 기록전·기록후나 기록중 등에서, 디스크(90)로부터의 반사광량은 CD - ROM의 경우보다 크게 변동하는 것과, 또한 CD - RW에서는 반사율 자체가 CD - ROM, CD - R과는 크게 다르게 되는 등의 사정에서 RF앰프(9)에는 일반적으로 AGC회로가 탑재된다.
- <483> RF앰프(9)에는, 포터디텍터(5)로서의 복수의 수광소자로부터의 출력전류에 대응해서 전류전압 변환회로, 매트릭스 연산/증폭회로 등을 갖추고, 매트릭스 연산처리에 의해 필요한 신호를 생성한다. 예를 들면 재생데이터인 RF신호, 서보제어를 위한 포커스에러신호(FE), 트래킹에러신호(TE) 등을 생성한다.
- <484> RF앰프(9)에서 출력되는 재생RF신호는 2치화회로(11)에, 포커스에러신호(FE), 트래킹에러신호(TE)는 서보프로세서(14)에 공급된다.
- <485> 또 상술한 것과 같이, CD - R, CD - RW로서의 디스크(90) 상은, 기록트랙의 가이드가 되는 그루브(홈)가 미리 형성되어 있고, 더구나 그 홈은 디스크 상의 절대어드레스를 나타내는 시간정보가 FM변조된 신호에 의해 위블(사행)된 것으로 되어 있다. 따라서 기록재생동작시에는, 그루브의 정보에서 트래킹서보를 걸 수 있는 동시에, 그루브의 위블정보로서 절대 어드레스나 각종 물리정보를 얻을 수 있다. RF앰프(9)는 매트릭스 연산처리에 의해 위블정보(WOB)를 추출하고, 이것을 그루브 디코더(23)에 공급한다.
- <486> 그루브디코더(23)에서는, 공급된 위블정보(WOB)를 복조하는 것에서, 절대어드레스 정보를 얻고, 시스템 제어기(10)에 공급한다.
- <487> 또 그루브정보를 PLL회로에 주입하는 것에서, 스핀들모터(6)의 회전속도정보를 얻고, 또한 기준속도정보와 비교하는 것에서, 스핀들에러신호(SPE)를 생성하여, 출력한다.
- <488> 또한, CD - R, CD - RW로서는 표준밀도의 디스크와 고밀도의 디스크가 존재하나, 그루브디코더(23)는 시스템콘트롤러(10)로부터의 밀도 종별에 따라서 디코드방식을 전환하게 된다. 구체적으로는 프레임싱크(frame sync)의 매칭패턴의 전환 등을 행한다.
- <489> RF앰프(9)에서 얻어진 재생 RF신호는, 2치화회로(11)에서 2치화되는 것으로 소위 EFM신호(8-14변조신호)로 되고, 엔코드/디코드부(12)에 공급된다.
- <490> 엔코드/디코드부(12)는, 재생시의 디코더로서의 기능부위와, 기록시의 엔코더로서의 기능부위를 갖춘다.
- <491> 재생시에는 디코드처리로서, EFM복조, CIRC에러정정, 디인터리브, CD - ROM디코드 등의 처리를 행하고, CD - ROM포맷 데이터로 변환된 재생데이터를 얻는다.
- <492> 또 엔코드/디코드부(12)는, 디스크(90)에서 독출되어 온 데이터에 대해서 서브코드의 추출처리도 행하고, 서브코드(Q데이터)로서의 TOC나 어드레스정보 등을 시스템콘트롤러(10)에 공급한다.
- <493> 또한 엔코드/디코드부(12)는, PLL처리에 의해 EFM신호에 동기한 재생클럭을 발생시키고, 그 재생클럭에 의거해서 상기 디코드처리를 실행하는 것으로 되나, 그 재생클럭에서 스핀들모터(6)의 회전속도정보를 얻고, 또한 기준속도정보와 비교하는 것으로, 스핀들에러신호(SPE)를 생성하여, 출력할 수 있다.
- <494> 또한, 엔코드/디코드부(12)에서는, 기록 또는 재생대칭으로 되어 있는 디스크(혹은 단위 영역)가 표준밀도인지 고밀도인지에 의해 처리방식을 전환하게 된다.
- <495> 재생시에는, 엔코드/디코드부(12)는, 상기과 같이 디코드한 데이터를 버퍼메모리(20)에 축적하여 간다.
- <496> 이 디스크 드라이브장치로부터의 재생출력으로서, 버퍼메모리(20)에 버퍼링되어 있는 데이터가 독출되어서 전송출력되게 된다.
- <497> 인터페이스부(13)는, 외부의 호스트컴퓨터(80)와 접속되고, 호스트컴퓨터(80)와의 사이에서 기록데이터, 재생데이터나, 각종 커맨드 등의 통신을 행한다. 실제로는 SCSI나 ATAPI 인터페이스 등이 채용되고 있다. 그리고 재생시에 있어서는, 디코드되어 버퍼메모리(20)에 격납된 재생데이터는, 인터페이스부(13)를 거쳐서 호스트컴퓨터(80)에 전송 출력되게 된다.
- <498> 또한, 호스트컴퓨터(80)로부터의 리드커맨드, 라이트커맨트 기타의 신호는 인터페이스부(13)을 거쳐서 시스템콘트롤러(10)에 공급된다.
- <499> 한편, 기록시에는, 호스트컴퓨터(80)에서 기록데이터(오디오데이터나 CD - ROM데이터)가 전송되어 오나, 그 기

록데이터는 인터페이스부(13)에서 버퍼메모리(20)에 보내져서 버퍼링 된다.

- <500> 이 경우 엔코드/디코드부(12)는, 버퍼링된 기록데이터의 엔코드처리로서, CD - ROM포맷데이터를 CD포맷데이터에 엔코드 하는 처리(공급된 데이터가 CD - ROM데이터의 경우), CIRC엔코드 및 인터리브, 서브코드 부가, EFM변조 등을 실행한다.
- <501> 엔코드/디코드부(12)에서의 엔코드처리에 의해 얻어진 EFM신호는, 라이트 스트래티지(21)에서 파형조정처리가 행해진 후, 레이저 드라이브펄스(라이트 데이터 WDATA)로서 레이저드라이버(18)에 보내진다.
- <502> 라이트 스트래티지(21)에서는 기록보상, 즉 기록층의 특성, 레이저광의 스폿형태, 기록선속도 등에 대한 최적 기록과워 미조정이나 레이저 드라이브 펄스파형의 조정을 행하게 된다.
- <503> 레이저 드라이버(18)에서는 라이트데이터(WDATA)로서 공급된 레이저 드라이브펄스를 레이저 다이오드(4)에 부여하고, 레이저 발광구동을 행한다. 이것에 의해 디스크(90)에 EFM신호에 따른 비트(상변화비트나 색소변화비트)가 형성되게 된다.
- <504> APC회로(Auto Power Control)(19)는, 모니터용 디텍터(22)의 출력에 의해 레이저출력과워를 모니터하면서 레이저 출력이 온도 등에 의하지 않고 일정하게 되도록 제어하는 회로부이다. 레이저출력의 목표치는 시스템콘트롤러(10)에서 부여되고, 레이저 출력레벨이 그 목표치가 되도록 레이저 드라이버(18)를 제어한다.
- <505> 서보프로세서(14)는, RF앰프(9)로부터의 포커스에러신호(FE), 트래킹에러신호(TE)나, 엔코드/디코드부(12) 혹은 어드레스 디코더(20)로부터의 스핀들에러신호(SPE) 등에서, 포커서, 트래킹, 슬레드, 스핀들의 각종 서보드라이브신호를 생성하는 서보동작을 실행시킨다.
- <506> 즉 포커스에러신호(FE), 트래킹에러신호(TE)에 따라서 포커스 드라이브신호(FD), 트래킹 드라이브신호(TD)를 생성하고, 2축드라이버(16)에 공급한다. 2축드라이버(16)는 픽업(1)에 있어서의 2축기구(3)의 포커스코일, 트래킹코일을 구동하는 것이 된다. 이것에 의해 픽업(1), RF앰프(9), 서보프로세서(14), 2축드라이버(16), 2축기구(3)에 의한 트래킹서보루프 및 포커스서보루프가 형성된다.
- <507> 또 시스템콘트롤러(10)로부터의 트래킹 점프지령에 따라서, 트래킹서보루프를 오프로 하고, 2축드라이버(16)에 대해서 점프드라이브신호를 출력하는 것에서, 트래킹점프동작을 실행시킨다.
- <508> 서보프로세서(14)는 또한, 스핀들모터 드라이버(17)에 대해서 스핀들에러신호(SPE)에 따라서 생성한 스핀들 드라이브신호를 공급한다. 스핀들모터드라이버(17)는 스핀들 드라이브신호에 따라서 예를 들면 3상 구동신호를 스핀들모터(6)에 인가하고, 스핀들모터(6)의 CLV회전 또는 CAV회전을 실행시킨다. 또 서보프로세서(14)는 시스템콘트롤러(10)로부터의 스핀들킵/브레이크 제어신호에 따라서 스핀들 드라이브신호를 발생시키고, 스핀들모터 드라이버(17)에 의한 스핀들모터(6)의 기동, 정지, 가속, 감속 등의 동작도 실행시킨다.
- <509> 또 서보프로세서(14)는, 예를 들면 트래킹에러신호(TE)의 저역성분으로서 얻어지는 슬레드 에러신호나, 시스템 콘트롤러(10)로부터의 액세스 실행제어 등에 의거해서 슬레드 드라이브신호를 생성하고, 슬레드 드라이버신호(15)에 공급한다. 스핀들드라이버(15)는 슬레드 드라이브신호에 따라서 슬레드기구(8)를 구동한다. 슬레드기구(8)에는, 도시하지 않았으나, 픽업(1)을 유지는 메인샤프트, 슬레드모터, 전달기어 등에 의한 기구를 갖고, 슬레드 드라이버(15)가 슬레드 드라이브신호에 따라서 슬레드모터(8)를 구동하는 것에서, 픽업(1)의 소요의 슬라이드 이동이 행해진다.
- <510> 이상과 같은 서보계 및 기록재생계의 각종 동작은 마이크로컴퓨터에 의해 형성된 시스템 콘트롤러(10)에 의해 제어된다.
- <511> 시스템 콘트롤러(10)는, 호스트컴퓨터(80)로부터의 커맨드에 따라서 각종 처리를 실행한다.
- <512> 예를 들면 호스트컴퓨터(80)에서, 디스크(90)에 기록되어 있는 혹은 데이터의 전송을 구하는 리드커맨드가 공급된 경우는, 우선 지시된 어드레스를 목적으로서 시크동작제어를 행한다. 즉 서보프로세서(14)에 지령을 내고, 시크커맨드에 의해 지정되는 어드레스를 타겟으로 하는 픽업(1)의 액세스 동작을 실행시킨다.
- <513> 그 후, 그 지시된 데이터 구간의 데이터를 호스트컴퓨터(80)에 전송하기 위해서 필요한 동작제어를 행한다. 즉, 디스크(90)로부터의 데이터 독출/디코드/버퍼링 등을 행하고, 요구된 데이터를 전송한다.
- <514> 또, 호스트컴퓨터(80)에서 기입명령(라이트 커맨드)가 나오면, 시스템콘트롤러(10)는, 우선 기입하여야 할 어드레스에 픽업(1)을 이동시킨다. 그리고 엔코드/디코드부(12)에 의해, 호스트컴퓨터(80)에서 전송되어 온 데

이터에 대해서 상술한 것과 같이 인코딩처리를 실행시키고, EFM신호로 시킨다.

- <515> 그리고, 상기와 같이 라이트 스트래지(21)로부터의 라이트데이터(WDATA)가 레이저 드라이버(18)에 공급되는 것에서, 기록이 실행된다.
- <516> 그런데, 이 도 42의 예는, 호스트컴퓨터(80)에 접속되는 디스크 드라이브장치(70)로 하였으나, 본 발명의 기록 장치, 재생장치가 되는 디스크 드라이브장치로서는, 예를 들면 오디오용의 CD플레이어, CD레코드 등과 같이 호스트컴퓨터(80) 등과 접속되지 않는 형태도 있을 수 있다. 그 경우는, 조작부나 표시부가 설치된다든지, 데이터 입출력의 인터페이스 부위의 구성이 도 12와는 다른 것으로 된다. 즉, 사용자의 조작에 따라서 기록이나 재생이 행해지는 동시에, 데이터오디오의 입출력을 위한 단자부가 형성되면 좋다. 또 표시부에 있어서 기록/재생중의 트랙번호나 시간(절대어드레스 또는 상대어드레스)가 표시되는 것과 같은 구성으로 한면 좋다.
- <517> 물론 구성예로서는 다른 것도 다양하게 고려되고, 예를 들면 기록전용장치, 재생전용장치로서의 예도 고려된다.
- <518> 6. 디스크 드라이브장치의 처리예
- <519> 이어서 디스크 드라이브장치의 각종 처리예를 설명한다.
- <520> 도 43은 디스크 드라이브장치의 처리예로서, 디스크(90)가 장전되었을 때에 행해지는 처리의 플로차트이다. 또한, 이것은 리드인 영역에 상술한 서브Q데이터에 의한 TOC가 기록되어 있는 경우의 처리이다. CD - R, CD - RW로서의 버진디스크(미기록 디스크)에는, 또 TOC는 기록되어 있지 않기 때문에, 그와 같은 디스크가 장전된 경우는 도 43의 처리가 아니고, 후술하는 도 44의 처리가 행해진다.
- <521> 또한, 이하 설명하여 가는 각 플로차트는, 시스템컨트롤러(10)에서 행해지는 처리예로 한다.
- <522> 도 43의 처리로서, 디스크(90)가 장전되면 시스템컨트롤러(10)는 스텝(F101)으로서, 상승처리 및 TOC 읽기를 실행시킨다.
- <523> 즉 스핀들모터(6)의 기동, 소정 회전속도에서의 서보조정, 레이저 발광개시, 포커스서보 인입 및 조정, 트래킹 서보조정을 행해서 디스크(90)에서 데이터 독출이 가능하게 되는 상태로 하고, 이어서 리드인 영역에서 TOC정보의 독출을 행한다.
- <524> 이어서 스텝(F102)에서 읽은 TOC정보 중에서 디스크의 물리정보를 독해하고, 물리적인 특성을 판별한다. 이것은 상기 도 32 ~ 도 36에서 설명한 정보를 확인하는 처리가 된다.
- <525> 스텝(F103)에서는, 디스크(90)가 하이브리드 디스크인지 아닌지로 처리를 분기한다. 이 판별은 도 38에 나타난 미디어타입의 정보에서 가능하게 된다.
- <526> 하이브리드디스크가 아닌 경우는, 처리를 스텝(F104)으로 진행하고, 디스크의 물리정보에 따라서 기록재생계의 설정을 행한다. 설정처리에 대해서는, 도 45에서 후술한다.
- <527> 이상에서 장전된 디스크(90)에 대한 기록 또는 재생이 가능한 상태가 되고, 스텝(F105)에서는 호스트컴퓨터(80)로부터의 커맨드를 대기하는 동시에, 리드커맨드 또는 라이트커맨드에 따라서 재생 또는 기록동작을 실행하게 된다.
- <528> 한편, 스텝(F103)에서 하이브리드디스크로 판별된 경우는, 스텝(F106)에서 변수 n을 「1」에 세트한 위에서 스텝(F107 ~ F112)의 루프처리를 행한다.
- <529> 우선, 최초로 스텝(F107)에서는, 앞서 스텝(F102)에서 독해한 물리정보를, 단위 영역 #n의 물리정보로서 기억한다. 즉, 최초는 도 41에 나타난 것 같이 단위 영역 #1의 물리정보를 기억하게 된다.
- <530> 이어서 스텝(F108)에서 변수 n을 인크리먼트한다. 그리고 스텝(F109)에서 다음의 단위 영역의 리드인 영역의 개시어드레스를 판별한다.
- <531> 도 40에서 설명한 것 같이, ADR = 모드 5에서 포인트(POINT) = 「CF」의 서브코드 프레임에는, 다음의 단위 영역의 리드인 영역의 개시어드레스가 기록되어 있기 때문에, 스텝(F109)에서는 이 정보를 인식하게 된다.
- <532> 여기서, 다음의 단위 영역의 리드인 영역의 개시어드레스가 기록되어 있으면, 다음의 단위 영역이 존재하는 것을 인식한 것이 되고, 스텝(F110)에서 스텝(F111)으로 진행하고, 그 기록되어 있던 리드인 영역의 개시어드레스에 대해서 액세스하도록 서보프로세서(14)에 대한 제어를 행한다.
- <533> 그리고, 픽업(1)이 다음의 단위 영역의 리드인 영역에 이르면, 스텝(F112)에서 TOC의 읽기를 실행시킨다. 물

론 이 TOC정보에는, 도 32 ~ 도 36에서 설명한 물리정보가 포함되어 있다.

- <534> 그리고 스텝(F107)으로 되돌아 가서, 독해한 물리정보를 단위 영역 # (n) 의 물리정보로서 기억한다. 즉, 이 경우는 단위 영역 #2의 물리정보를 기억하게 된다.
- <535> 이상의 처리를 최후의 단위 영역의 물리정보를 거둬드릴 때까지 반복한다. 즉, 스텝(F109)에서 ADR = 모드 5에서 포인트(POINT) = 「CF」의 서브코드 프레임에서 단위 영역의 개시어드레스를 확인하였을 때에, 그 어드레스 값이 올 제로로 되어 있었을 경우, 혹은 ADR = 모드 5에서 포인트(POINT) = 「CF」의 서브코드 프레임 자체가 존재하지 않았던 경우는, 그 때의 리드인영역은 최후의 단위 영역에 있어서의 리드인 영역인 것이 된다.
- <536> 따라서, 스텝(F110)에서 다음의 단위 영역 없음으로 판단할 수 있고, 스텝(F113)으로 진행한다.
- <537> 즉, 시스템컨트롤러(10)는 전 단위 영역의 물리정보를 기억한 상태에서, 호스트컴퓨터(80)로부터의 커맨드를 대기하는 동시에, 리드커맨드 또는 라이트커맨드에 따라서 재생 또는 기록동작을 실행하게 된다. 그리고 기록 또는 재생동작을 실행할 때에는, 그 때의 기록/재생을 행하는 대상이 된 단위 영역에 대해서, 기억하고 있는 물리적 특성에 의거해서 기록재생계의 설정을 행하고 나서, 기록동작, 재생동작을 개시한다.
- <538> 한편, TOC가 기록되어 있지 않은 디스크, 즉 CD - R, CD - RW로서의 버진디스크가 장전된 경우는, 시스템컨트롤러(10)는 도 44의 처리를 행한다.
- <539> 우선 스텝(F201)에서 상승처리로서, 스피들모터(6)의 기동, 레이저 발광개시 후, 픽업(1)을 디스크 내주측에 위치시킨 상태로, 라프하게 스피들서보를 조정시키고, 포커서서보 인입 및 조정, 트래킹서보조정을 행하여 디스크(90)에서 데이터 독출이 가능하게 되는 상태로 한다.
- <540> 그리고 스텝(F202)에서, 디스크(90) 상의 그루브에서 얻어지는 워블정보를 독해한다. 여기서는 읽어들인 워블정보 중에서 디스크의 물리정보를 독해하고, 물리적인 특성을 판별하게 된다. 즉, 상기 도 13 ~ 도 23에서 설명한 정보를 확인하는 처리가 된다.
- <541> 이어서 스텝(F203)에서, 디스크의 물리정보에 따라서 기록재생계의 설정을 행한다. 설정처리에 대해서는 도 45에서 후술한다.
- <542> 이상에서 장전된 디스크(90)에 대한 기록이 가능한 상태로 되고, 스텝(F204)에서는 호스트컴퓨터(80)로부터의 커맨드를 대기하는 동시에, 라이트커맨드에 따라서 기록동작을 실행하게 된다.
- <543> 이상과 같이 본 예에서는, 디스크(90)가 장전된 경우에, 서브Q데이터(TOC) 혹은 워블정보에서, 디스크(90)의 물리적 특성을 판별하고, 그것에 따른 설정을 행하게 된다.
- <544> 상기 도 43의 스텝(F104), 또는 상기 도 44의 스텝(F203)에 있어서의 설정처리는, 예를 들면 도 45와 같이 행해진다.
- <545> 우선 스텝(F301)에서는 디스크형태를 확인한다. 즉, 워블정보에서 말하면 도 17 ~ 도 21에서 설명한 형태정보 및 필요에 따라서 도 22의 관성모멘트 정보를 참조한다. 서브Q데이터에서 말하면, 도 34의 형태정보 및 도 35의 관성모멘트정보를 참조한다.
- <546> 그리고, 시스템컨트롤러(10)는 그 디스크(90)가 상기 디스크 드라이브장치(70)에 있어서 기록재생 가능한 상태인지 아닌지를 판별한다. 가능한지 아닌지는 디스크 드라이브장치(70) 자체의 구조, 서보계수 등의 각종 파라미터의 가변 범위 등, 디스크 드라이브장치(70) 자체의 설계에 따라서 결정된다.
- <547> 혹시, 그 디스크가 드라이브 불능한 디스크형태였던 경우는, 스텝(F302)에서 에러메시지를 출력하고, 스텝(F303)에서 디스크(90)를 배출하고 처리를 종료한다.
- <548> 에러메시지는 호스트컴퓨터(80)에 송신하고, 호스트컴퓨터(80) 측의 모니터 디스플레이에 표시시키는지, 혹은 디스크 드라이브장치(70)에 표시부가 설치되어 있으면, 그 표시부에 표시시킨다.
- <549> 물론 음성에 의한 경고메시지라도 좋다.
- <550> 디스크형태가 절대 가능한 것이었던 경우는, 스텝(F304)으로 진행해서, 디스크밀도에 따라서 동작모드를 설정한다. 디스크밀도는, 워블정보 예를 들면 도 15에서 설명한 디스크 밀도정보에서 확인할 수 있다. 서브Q데이터에서 말하면, 도 38의 미디어타입, 혹은 도 36, 도 37의 트랙피치, 선속도의 정보에서 확인할 수 있다.
- <551> 그리고 고밀도인지 표준밀도인지의 판별에 따라서, 엔코드/디코드부(12)에 있어서의 처리모드, 그루브디코더

(23)에 있어서의 처리모드를 전환하게 된다.

- <552> 또 RF앰프(9)에 있어서의 RF게인이나 이퀄라이징 특성, 포커싱, 트래킹 등의 각종 서버게인, 트랙피치가 다르므로 시크시의 연산계수의 설정 등도 고밀도시와 표준밀도시에서 전환되게 된다.
- <553> 다음에 스텝(F305)에서, 관성모멘트(이너시어)의 값에서, 스핀들서보게인을 설정한다.
- <554> 이것에 대해서 도 47를 사용해서 설명한다.
- <555> 도 47a는, 관성모멘트의 큰 디스크가 장정되어 있는 상태에서, 적정한 스핀들서보게인을 설정한 경우의 서보오픈 루프보드선도이다. 도시하는 것 같이 게인과 위상의 관계에 있어서, 충분한 위상여유(페이즈 마진), 이득여유(게인 마진)가 얻어지고 있는 것을 안다.
- <556> 한편 도 47b는, 관성모멘트의 작은 디스크가 장전되어 있는 상태로, 관성모멘트가 큰 디스크에 대응한 스핀들서보게인이 설정되어 있는 경우를 나타내고 있다. 즉, 서보게인이 부적절한 경우이다.
- <557> 이 경우는, 도시하는 것 같이 게인과 위상의 관계에 있어서, 충분한 위상여유, 이득여유가 얻어지지 않고, 이 결과, 계의 안정성이 손상되게 된다.
- <558> 또한, 이 도 47b의 상태에서 서보게인을 적정치까지 내리면, 도 47a과 같이 충분한 위상여유, 이득여유가 얻어지는 상태가 된다.
- <559> 즉, 디스크의 관성모멘트에 따라서, 스핀들서보게인으로서는 적정치가 존재하는 것이나, 스텝(F305)의 처리에서는, 관성모멘트값이 판별할 수 있는 것에 따라서, 스핀들서보게인을 적정치로 설정하는 것이다.
- <560> 이것에 의해 스핀들서보계가 안정하고 또한 고정밀도로 동작하게 된다. 특히, 기록동작 시에는, 스핀들회전이 고정밀도로 제어되는 것이 구해지기 때문에, 호적한 것이 된다.
- <561> 스텝(F306)에서는, 디스크형태의 정보에 의거해서, 픽업(1)의 이동범위의 제한을 설정한다.
- <562> 도 18 ~ 도 20에 있어서 설명한 바와 같이, 디스크형태에 따라서, 액세스범위(AC)는 다른 것으로 된다. 따라서, 디스크형태(및 상술한 디멘션을 참조하여도 좋다)에 의거해서, 외주방향으로 어디까지 액세스 가능한지 아닌지를 판별하고, 픽업(1)의 슬레드 이동범위의 제한을 설정한다.
- <563> 이것에 의해, 기록트랙의 존재하지 않는 위치에서 픽업(1)이 레이저조사를 행한다는 오동작을 피할 수 있다.
- <564> 스텝(F307)은, 디스크(90)가 CD - R, CD - RW의 경우만의 처리이나, 머티리얼데이터에 의거해서 라이트 스트래티지(21)에 있어서의 처리의 설정을 행한다. 머티리얼데이터, 즉 기록층의 재질정보는, 워블정보에서는 도 14의 머티리얼데이터에서 확인할 수 있고, 서브Q데이터에서는 도 39의 머티리얼타입에서 판별할 수 있다.
- <565> 라이트 스트래티지(21)에 있어서, 상술한 것 같이 레이저 드라이브펄스로서 펄스파형을 조정하고 있다.
- <566> 색소막변화에 의해 데이터기록을 행하는 CD - R의 경우는, 예를 들면 도 48a에 나타내는 것 같이 기록하고자 하는 피트/랜드의 길이에 따라서 도 48b와 같은 레이저 드라이브펄스를 생성하고 레이저를 발광구동한다. 또한 레벨 Pwr은 레이저 기록과위에 상당한다.
- <567> 또한 CD - R의 경우는, 예를 들면 도 48b, 48c와 같은 펄스를 합성하고, 도 48d와 같은 계단형의 레이저 드라이브펄스를 생성하는 경우도 있다.
- <568> 이것은 예를 들면 피트를 생성하는 펄스구간의 일부로 레이저파워를 레벨PWod로 파워업시키는 것으로, 그 부분은 오버 드라이브펄스로도 불려지나, 오버 드라이브펄스를 추가하는 것에서 펄스기간 내에서 레이저레벨을 자세하게 제어할 수 있도록 한 것이다.
- <569> 상변화방식에서 데이터 기록을 행하는 CD - RW의 경우는, 도 48e에 나타내는 것같이 피트형태 구간내에 있어서 레이저파워를 기록과위Pwr, 쿨링(냉각), 파워Pwc를 반복하도록 하고, 펄스트레인으로 불리고 있는 것과 같은 레이저 드라이브펄스를 생성하여 레이저를 구동한다. 랜드기간은 레이저파워를 소거 파워Pwe로 하는 것이 된다.
- <570> 이들의 CD - R, CD - RW에 대한 레이저 드라이브펄스에 대해서는, 기록층의 재질에 따라서 미조정을 행하는 것이, 기록 정밀도의 향상에 호적하게 된다.
- <571> 구체적으로는, 도 48의 각 펄스파형에 있어서 ●을 붙인 상승, 하강 부분을 제어하는 것으로 행해지는 타이밍조

정(즉 레이저 펄스폭조정)이나, 동일하게 〇을 붙인 펄스레벨을 제어하는 것으로 행해지는 레벨조정(즉 레이저 파워조정)을 기록층의 재질에 따라서 실행한다.

- <572> 이와 같이 펄스파형을 펄스폭 방향 혹은 레벨 방향으로 제어하는 것은, 다음과 같은 이유에 의한다.
- <573> 예를 들면 CD - R과 같은 추기형 디스크의 경우, 긴 피트를 기록하는 경우 만큼 레이저파워를 독출시의 파워에 대해서 상승시간을 길게 할 필요가 있기 때문에, 기록층의 열의 축적이 크게 되고, 화학적 변화를 일으키는 영역을 확대하고, 실제로 기록되는 피트가 규정한 길이보다도 길게 되는 경향이 있다. 당연한 일인으로서, 이것은 디스크의 기록층의 열감도가 높을 수록, 또는 기록층의 열전도율이 높을 수록, 현저한 것으로 된다.
- <574> 또, 지금 기록하도록 하고 있는 피트가 실제로 형성되는 길이는, 그 피트의 직전의 랜드의 길이에도 좌우된다. 즉, 기록하고자 하고 있는 피트의 직전에 오는 랜드의 길이가 짧을 수록, 그 전의 피트를 기록하였을 때에 축적된 열이 충분히 방열되어 있지 않기 때문에, 열간섭을 받게 된다.
- <575> 예를 들면, 지금 기록하고자 하고 있는 피트의 길이와, 그것을 기록하기 위해 조사하고 있는 레이저 파워나 시간이 동일하더라도, 직전에 오는 랜드의 길이가 짧을 수록, 실제로 형성되는 피트 길이는 길게 될 경향이 있다.
- <576> 이들 열의 축적이나 발열은 기록층의 재질에 의해 다른 것이기 때문에, 재질에 따라서 펄스폭이나 펄스형태(레이저 발광패턴)이나 펄스레벨(레이저레벨)을 조정하는 것은, 고정밀도한 피트열의 형성에 기여할 수 있는 것이 된다.
- <577> 이상과 같이 디스크의 물리적 특성에 따라서 도 45의 설정처리가 행해지는 것에서, 디스크(90)에 대한 기록재생 동작성능은 향상되게 된다.
- <578> 또한, 상기 도 43에 있어서 하이브리드디스크의 경우에는, 스텝(F113)에서, 기록재생 대상이 된 단위 영역마다, 도 45와 같은 설정처리를 행하도록 하면 좋다.
- <579> 또 도 43, 도 45의 물리적 특성 판별처리나 도 45의 설정처리는, 디스크 삽입시 뿐만 아니라, 디스크가 장전되는 대로의 상태로 전원이 온된 경우나, 기타 호스트컴퓨터(70)로부터의 커맨드 발생시 등에 실행되도록 하여도 좋은 것은 당연하다.
- <580> 그런데, CD - R, CD - RW의 경우는 당초는 TOC는 기록되어 있지 않고, 디스크드라이브장치(70)는, 디스크에 대한 데이터기록의 실행에 따라서 TOC를 기입하게 된다.
- <581> 이 때의 처리를 도 46에 나타낸다.
- <582> 도 46은 CD - R, CD - RW로서의 디스크(90)에 대해서 프로그램영역에 데이터기록을 행한 경우의 처리이고, 스텝(F401, F402)은 호스트컴퓨터(80)로부터의 커맨드에 따른 기록동작처리를 나타내고 있다.
- <583> 사용자데이터의 기록이 종료하면, 시스템컨트롤러(10)는 스텝(F403)으로서, 그 기록동작 내용에 따라서 TOC데이터를 생성한다.
- <584> 즉, 기록동작중에 PMA에 유지하고 있던 값에서, 각 트랙의 어드레스 등의 정보를 생성하는 동시에, 도 32 ~ 도 39에서 설명한 것 같이 물리정보를 생성한다. 이 경우의 물리정보의 내용은, 워블정보에서 판별된 정보내용이 된다.
- <585> 구체적으로는, 다음과 같이 워블정보에서 판별된 물리정보에서 도 32b에 나타낸 각 정보를 생성한다.
- <586> 즉, 도 32b의 머티리얼정보의 값을, 도 14에서 설명한 머티리얼 데이터에서 얻은 값에 의거해서 생성한다.
- <587> 또, 도 32b의, 미디어타입의 값(이 경우는 CD - R, CD - RW의 별도의 밀도를 알면 좋다)을 도 15의 디스크 밀도나 도 16의 물리구조의 값, 더욱이는, 도 13에 나타낸 스페셜 인포메이션(1)에 있어서의 디스크타입이 정보에 의거해 생성할 수 있다.
- <588> 도 32b의 선속도의 값 및 트랙피치의 값은, 도 15의 디스크밀도의 정보나 도 13에 나타낸 스페셜 인포메이션(1, 4) 등의 정보, 더욱이는 사용자데이터의 기록동작시의 설정 등에 의거해서 생성한다.
- <589> 도 32b의 관성모멘트의 값은, 도 22의 관성모멘트의 정보에 의거해서 생성한다.
- <590> 도 32b의 형태정보의 값은, 도 17의 디스크형태의 정보에 의거해서 생성한다.
- <591> 도 32b의 디스크 직경의 값은, 도 17의 디스크형태 및 도 22의 관성모멘트의 정보에 의거해서 생성할 수 있다.

- <592> 또한, 도 32b의 각 정보의 생성방식은 이상의 예에 한정되는 것은 아니다.
- <593> 그리고 스텝(F404)에서, 생성한 TOC내용을 가지는 서브코드프레임을 리드인영역에 기록하여 간다.
- <594> 즉 본 예에서는, 원래 TOC가 존재하지 않은 CD - R, CD - RW에 대해서는, 워블정보에서 물리적 특성을 판별할 수 있는 것이나, TOC를 기록할 때에는 그 TOC정보로서, 워블정보에서 판별된 물리정보의 내용을 함께 담을 수 있도록 하고 있고, 이것에 의해 그 후, 그 디스크는 TOC에서도 물리정보를 판별할 수 있는 상태가 된다.
- <595> 기록동작 가능한 디스크 드라이브장치는, 반드시 워블정보가 디코드 가능하게 설계되어 있으나, 일부의 재생전용의 디스크 드라이브장치에서는, 워블정보의 디코드기능이 없는 것도 있다.
- <596> 이 때문에, 상기와 같이 워블정보에서 얻어진 물리정보를 TOC정보 내에 전상하는 것에서, 그와 같은 재생전용장치라도 물리정보가 판별가능하게 되고, 그것에 따른 동작설정이 가능하게 된다.
- <597> 이상, 실시 형태로서의 예를 설명하여 왔으나, 디스크 드라이브장치의 구성, 처리에, 디스크에 있어서의 워블정보의 구조, 서브Q데이터의 구조 등은, 상기 예에 한정되지 않고 각종 변형예가 고려된다.

발명의 효과

- <598> 이상의 설명에서 알 수 있는 것 같이 본 발명에서는, 기록매체내에 그 기록매체의 물리적 특성정보, 구체적으로는 디스크의 재질을 나타내는 머티리얼정보를 기록하도록 하였기 때문에, 기록장치, 재생장치는 디스크의 물리적 특성을 간단하고 또한 정확히 판별할 수 있다는 효과가 있다.
- <599> 그리고 그것에 의해 기록동작, 재생동작에 관한 설정, 예를 들면 기록/소거레이저파워나 레이저발광패턴, 재생레이저파워의 상한 등의 설정을 적절히 행할 수 있기 때문에, 각종 디스크에 따라서, 기록성능, 재생성능을 향상할 수 있다는 효과가 있다.
- <600> 또, 어느 캐리브레이션 동작 등으로 물리적 특성을 판별하는 것은 아니므로, 이론상 100%의 정확성으로 물리적 특성을 판별할 수 있고, 또한 기록동작이나 재생동작의 개시까지의 시간을 단축할 수 있다.
- <601> 또 워블링그룹브의 데이터로서 상기 물리적 특성정보가 기록되도록 하는 것에서, 기존의 CD포맷과의 호환성을 양호하게 유지할 수 있고, 또한 기록전의 기록매체(예를 들면, 기록전의 CD - R, CD - RW)에 있어서도, 디스크 재질이 판별되고, 이들에 의해 기록장치의 기록동작 시에 적절한 설정이 가능하게 된다.
- <602> 또 기록장치는, 기록매체에 대한 주데이터의 기록동작에 수반해서, 기록매체상의 워블링 그룹브에서 읽어 들인 머티리얼정보를 포함해서 주데이터의 관리정보(예를 들면, TOC를 형성하는 서브코드)를 생성하고, 기록매체에 기록하도록 하고 있기 때문에, 데이터로서 기록되는 관리정보에도, 머티리얼정보가 반영된다. 이것은 그룹브정보의 디코드기능이 없는 재생전용장치에 있어서도 머티리얼정보가 읽혀지는 상태가 되는 것을 의미하고, 그와 같은 재생전용장치에서도 재질에 따른 설정이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 실시의 형태의 디스크의 종별의 설명도이다.
- <2> 도 2는 실시 형태의 고밀도 디스크 및 표준 디스크의 설명도이다.
- <3> 도 3은 실시 형태의 디스크 종별의 설명도이다.
- <4> 도 4는 실시 형태의 하이브리드 디스크 종별의 설명도이다.
- <5> 도 5는 실시 형태의 하이브리드 디스크 종별의 설명도이다.
- <6> 도 6은 디스크 레이아웃의 설명도이다.
- <7> 도 7은 워블링 그룹브(wobbling groove)의 설명도이다.
- <8> 도 8은 ATIP엔코딩의 설명도이다.
- <9> 도 9는 ATIP파형의 설명도이다.
- <10> 도 10은 ATIP파형의 설명도이다.
- <11> 도 11은 실시 형태의 ATIP프레임의 설명도이다.

- <12> 도 12는 실시 형태의 ATIP프레임 내용의 설명도이다.
- <13> 도 13은 실시 형태의 ATIP프레임 내용의 설명도이다.
- <14> 도 14는 실시 형태의 그루브 상의 머티리얼(material) 데이터의 설명도이다.
- <15> 도 15는 실시 형태의 그루브 상의 디스크 밀도정보의 설명도이다.
- <16> 도 16은 실시 형태의 그루브 상의 물리구조 정보의 설명도이다.
- <17> 도 17은 실시 형태의 그루브 상의 디스크형태 정보의 설명도이다.
- <18> 도 18은 실시 형태의 디스크형태의 정보로 나타내는 원형 디스크의 설명도이다.
- <19> 도 19는 실시 형태의 디스크형태의 정보로 나타내는 삼각형 디스크의 설명도이다.
- <20> 도 20은 실시 형태의 디스크형태의 정보로 나타내는 사각형 디스크의 설명도이다.
- <21> 도 21은 실시 형태의 디스크형태의 디텐션의 설명도이다.
- <22> 도 22는 실시 형태의 그루브상의 이너시어(inertia) 정보의 설명도이다.
- <23> 도 23은 실시 형태의 그루브상의 이너시어 정보의 변형예의 설명도이다.
- <24> 도 24는 기록영역 포맷의 설명도이다.
- <25> 도 25는 트랙 포맷의 설명도이다.
- <26> 도 26은 고정 패킷에서의 디스크 포맷의 설명도이다.
- <27> 도 27은 실시 형태의 디스크 프레임구조의 설명도이다.
- <28> 도 28은 실시 형태의 디스크의 서브코딩 프레임의 설명도이다.
- <29> 도 29는 실시 형태의 디스크의 서브 Q데이터의 설명도이다.
- <30> 도 30은 실시 형태의 디스크의 서브 Q데이터의 다른 예의 설명도이다.
- <31> 도 31은 실시 형태의 디스크의 TOC구조의 설명도이다.
- <32> 도 32는 실시 형태의 서브 Q데이터 내용의 설명도이다.
- <33> 도 33은 실시 형태의 서브 Q데이터의 디스크 직경정보의 설명도이다.
- <34> 도 34는 실시 형태의 서브 Q데이터의 디스크 형태정보의 설명도이다.
- <35> 도 35는 실시 형태의 서브 Q데이터의 이너시어정보의 설명도이다.
- <36> 도 36은 실시 형태의 서브 Q데이터의 트랙피치 정보의 설명도이다.
- <37> 도 37은 실시 형태의 서브 Q데이터의 선속도 정보의 설명도이다.
- <38> 도 38은 실시 형태의 서브 Q데이터의 미디어타입(media type) 정보의 설명도이다.
- <39> 도 39는 실시 형태의 서브 Q데이터의 머티리얼타입 정보의 설명도이다.
- <40> 도 40은 실시 형태의 서브 Q데이터 내용의 설명도이다.
- <41> 도 41은 실시 형태의 서브 Q데이터 내용에 의거한 액세스의 설명도이다.
- <42> 도 42는 실시 형태의 디스크 드라이브장치의 블록도이다.
- <43> 도 43은 실시 형태의 디스크 드라이브장치의 디스크 삽입시의 처리의 플로차트이다.
- <44> 도 44는 실시 형태의 디스크 드라이브장치의 디스크 삽입시의 처리의 플로차트이다.
- <45> 도 45는 실시 형태의 디스크 드라이브장치의 설정처리의 플로차트이다.
- <46> 도 46은 실시 형태의 디스크 드라이브장치의 기록처리의 플로차트이다.
- <47> 도 47은 실시 형태의 이너시어모멘트에 관한 설정의 설명도이다.

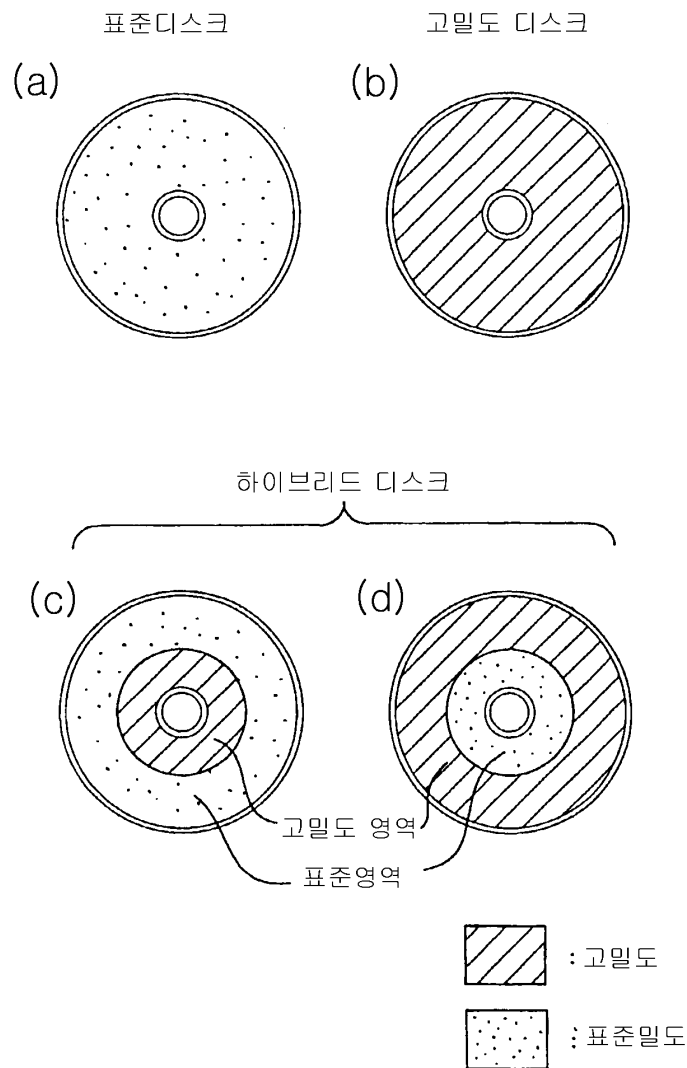
<48> 도 48은 실시 형태의 레이저 드라이브펄스의 설명도이다.

<49> * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | | |
|------|----------------|-------------|
| <50> | 1. 픽업 | 2. 대물렌즈 |
| <51> | 3. 2축기구 | 4. 레이저 다이오드 |
| <52> | 5. 포토디텍터 | 6. 스피들모터 |
| <53> | 8. 슬레드기구 | 9. RF앰프 |
| <54> | 10. 시스템컨트롤러 | 12. 디코더 |
| <55> | 13. 인터페이스부 | 14. 서보프로세서 |
| <56> | 20. 버퍼메모리 | 23. 그루브 디코더 |
| <57> | 70. 디스크 드라이브장치 | 80. 호스트 컴퓨터 |
| <58> | 90. 디스크 | |

도면

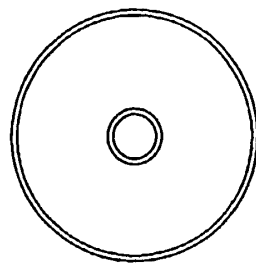
도면1



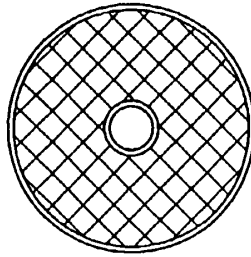
도면2

	표준 밀도	고밀도
사용자 데이터 캐패시티	650Mbytes (120mm) 195Mbytes (80mm)	1.30Gbytes (120mm) 0.40Gbytes (80mm)
포맷팅영역 캐시위치 (반경)	50mm	48mm
센터홀 지름	15mm	15mm
디스크 두께	1.2mm	1.2mm
트랙 피치	1.6 μ m	1.10 μ m
(주사속도)	1.2~1.4m/s	0.90m/s
레이저 파장	780nm	780nm
NA	0.45	0.55
변조방식	EFM	EFM
에러정정방식	CIRC4	CIRC7
채널비트 레이트	4.3218Mbps	4.3218Mbps

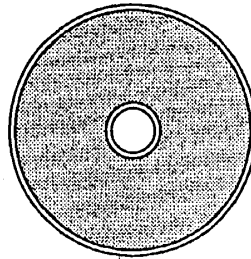
도면3






(a) 재생 전용 디스크
(CD-DA, CD-ROM)



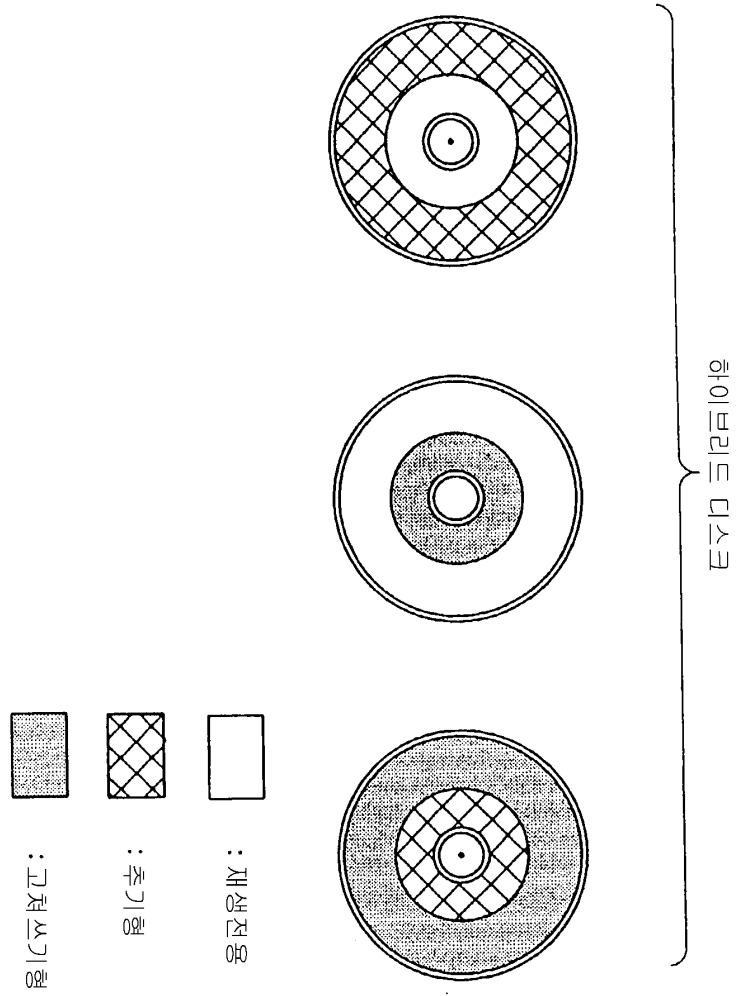
(b) 추기형 디스크
(CD-R)



(c) 고쳐쓰기형 디스크
(CD-RW)

-  : 재생 전용
-  : 추기형
-  : 고쳐쓰기형

도면4



도면5

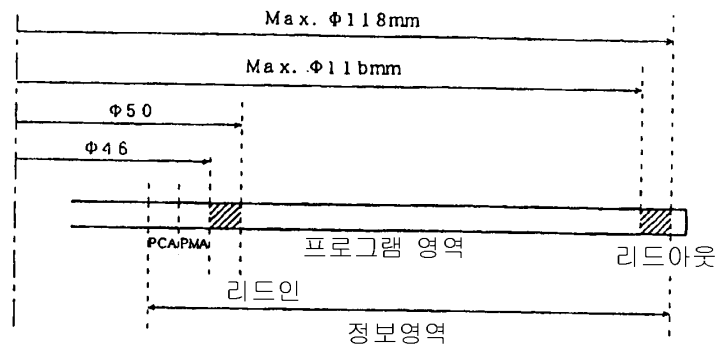
(a)

	밀도	기록재생타입
①	표준	재생전용
②	표준	추기형
③	표준	고쳐쓰기형
④	고밀도	재생전용
⑤	고밀도	추기형
⑥	고밀도	고쳐쓰기형

(b) 하이브리드 (물리특성이 다른 2개의 영역의 경우)

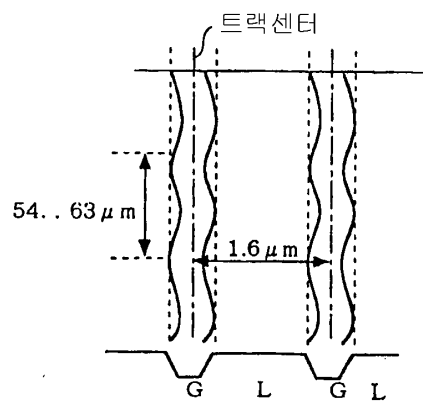
	내주측	외주측
HD 1	①	②
HD 2	①	③
HD 3	①	④
HD 4	①	⑤
HD 5	①	⑥
HD 6	②	①
HD 7	②	③
HD 8	②	④
HD 9	②	⑤
HD 10	②	⑥
HD 11	③	①
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
HD 26	⑥	①
HD 27	⑥	②
HD 28	⑥	③
HD 29	⑥	④
HD 30	⑥	⑤

도면6

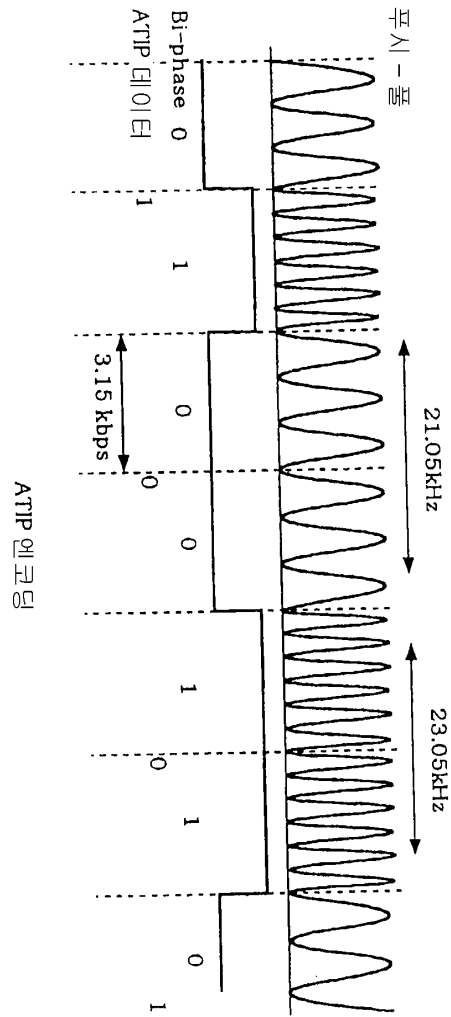


CD-R/RW 디스크의 레이아웃

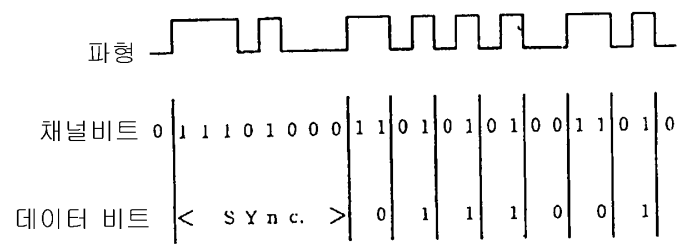
도면7



도면8

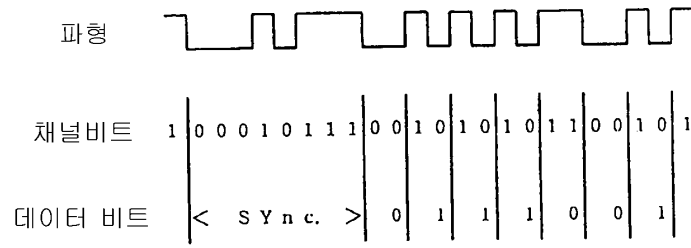


도면9



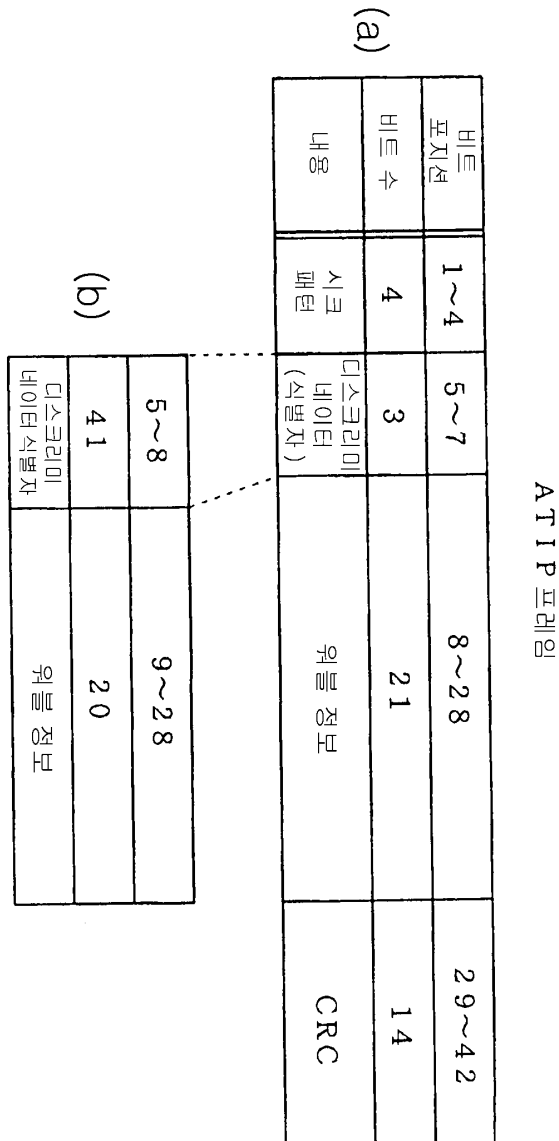
ATIP의 동기화의 예

도면10

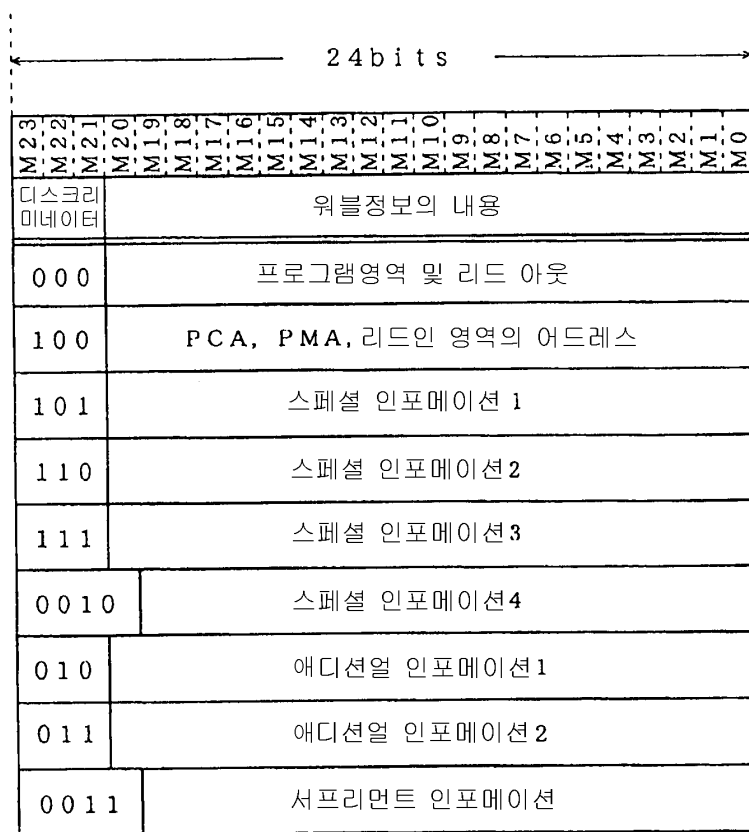


ATIP의 동기화의 예

도면11



도면12



도면13

스페셜 인포메이션 1	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
스페셜 인포메이션 2	리드인 영역의 개시 아드레스 (ATIP 아드레스)																				
스페셜 인포메이션 3	리드아웃 영역의 개시 아드레스 (ATIP 아드레스)																				
스페셜 인포메이션 4	매니팩처코드																				
에디션얼 인포메이션 1	최저CLV 기록속도	최고CLV 기록속도	피워멀티프린 케이선 백턴 의 백턴	타켓 r값	리저 브	소거/기록파워비	리저 브														
에디션얼 인포메이션 2	최저기록속도에서의 목표기록파워	최고기록속도에서의 의 백턴	최고기록속도에서의 의 백턴	리저 브	최저기록속도에서의 소거/기록파워비	최고기록속도에서의 소거/기록파워비	리저 브														
서포리먼트 인포메이션	리저 브																				

도면14

머티리얼 데이터 (스페셜 인포메이션 4)

값	의미
000	Cyanine (시안)
001	Phthalocyanine (프탈로시안)
010	Azo compound (아조화합물)
100	for phase charge (상변화재)
other	리저브

도면15

디스크 밀도 (서프리먼트 인포메이션)

값	의미
0	표준밀도 (Single Density)
1	고밀도 (Double Density)

도면16

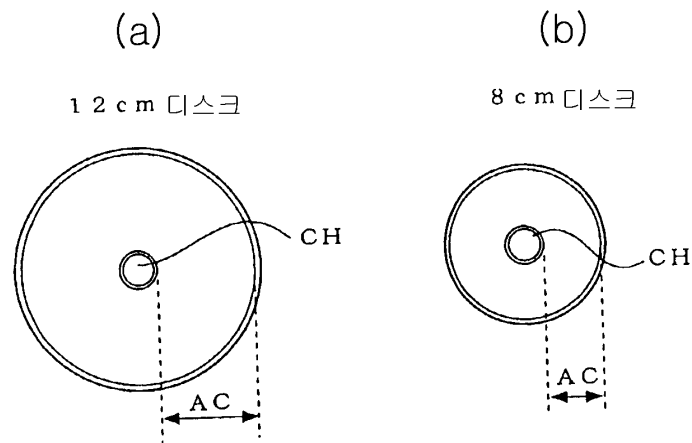
값	의미
00	노멀 라이터블 디스크
other	리저브

도면17

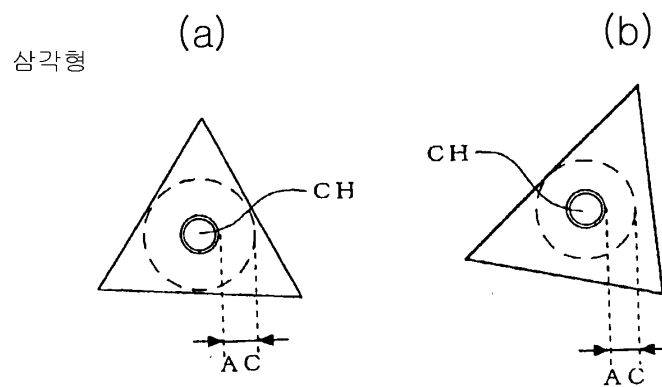
디스크 형태 (서프리트먼트 인포메이션)

값	의미
0 0	원형 (8 cm, 12 cm)
0 1	삼각형
1 0	사각형
1 1	다른 형태

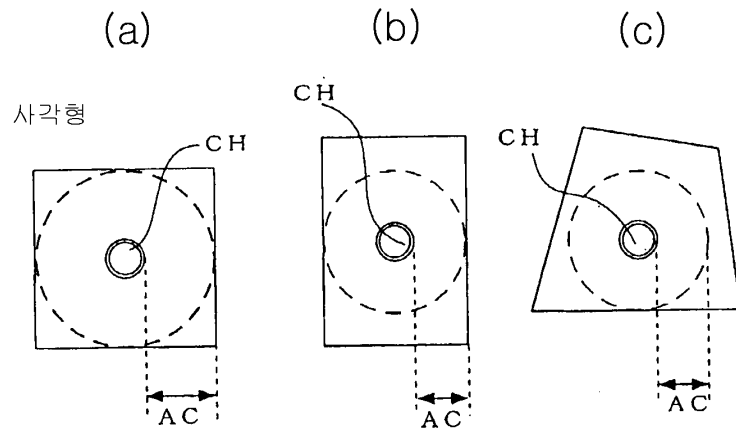
도면18



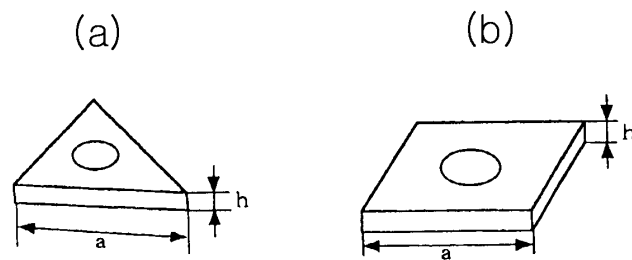
도면19



도면20



도면21



도면22

이너시어 (관성모멘트)
(서프리먼트 인포메이션)

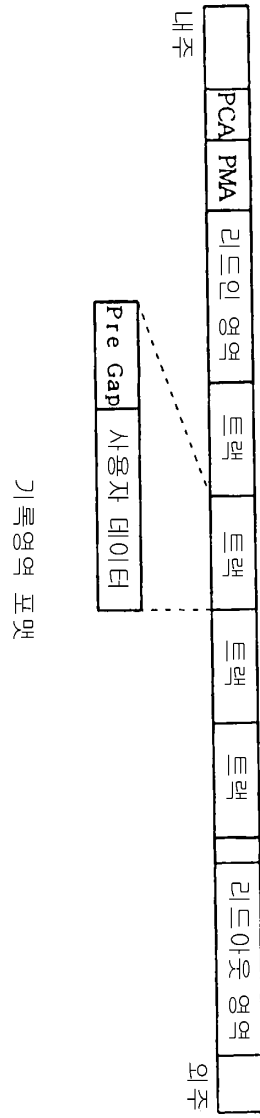
값	의미
0 0	0. 0 1 g · m ² 미만
0 1	0. 0 1 g · m ² 이상 0. 0 2 g · m ² 미만
1 0	0. 0 2 g · m ² 이상 0. 0 3 g · m ² 이상
1 1	0. 0 3 g · m ² 이상

도면23

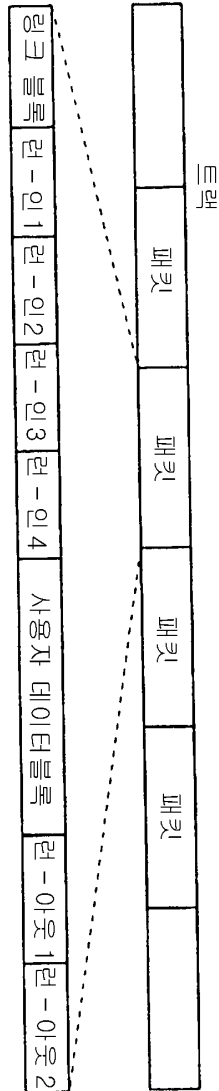
이너시어(관성모멘트)를 3비트로 하는 경우의 예

값	의미
0 0 0	0. 0 0 5 g · m ² 미만
0 0 1	0. 0 0 5 g · m ² 이상 0. 0 1 g · m ² 미만
0 1 0	0. 0 1 g · m ² 이상 0. 0 2 g · m ² 미만
0 1 1	0. 0 2 g · m ² 이상 0. 0 3 g · m ² 미만
1 0 0	0. 0 3 g · m ² 이상 0. 0 4 g · m ² 미만
1 0 1	0. 0 4 g · m ² 이상 0. 0 5 g · m ² 미만
1 1 0	0. 0 5 g · m ² 이상 0. 0 6 g · m ² 미만
1 1 1	0. 0 6 g · m ² 이상

도면24

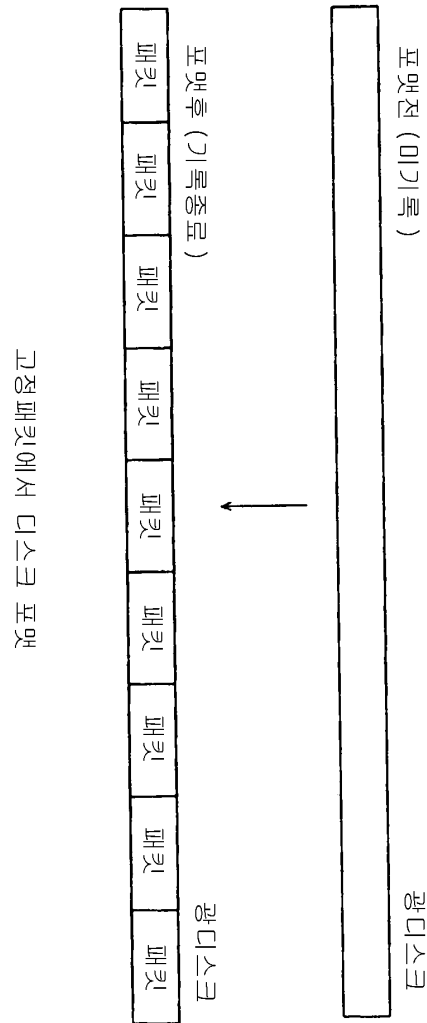


도면25

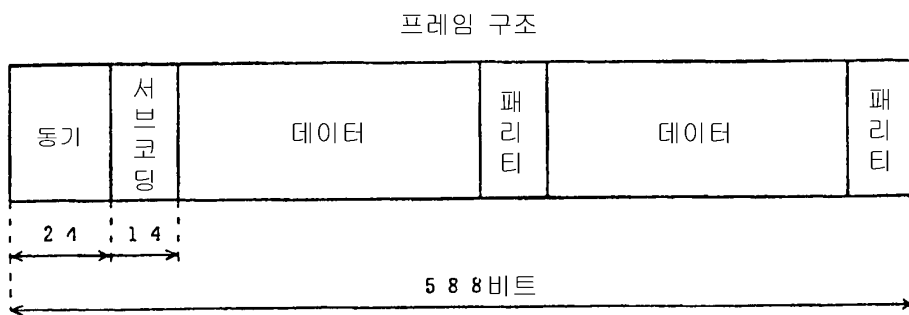


트랙 포맷

도면26




도면27

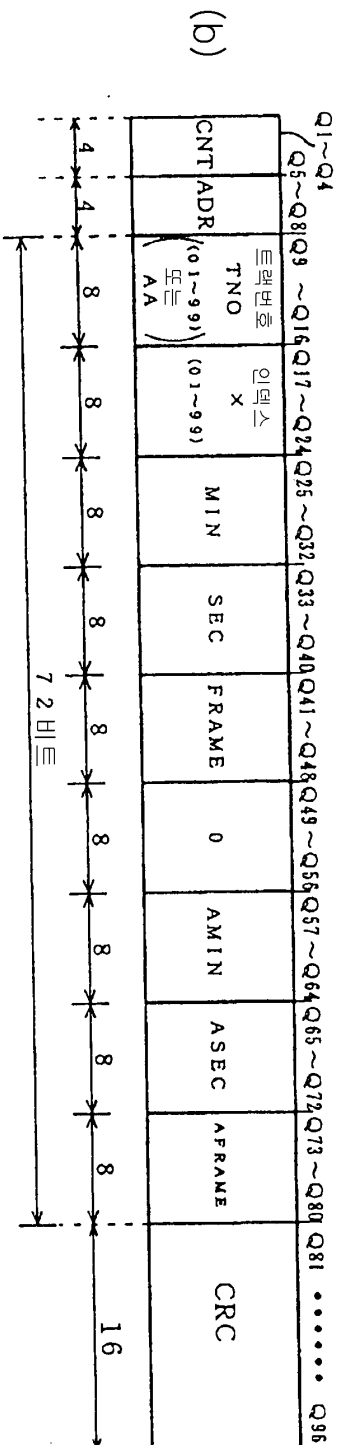
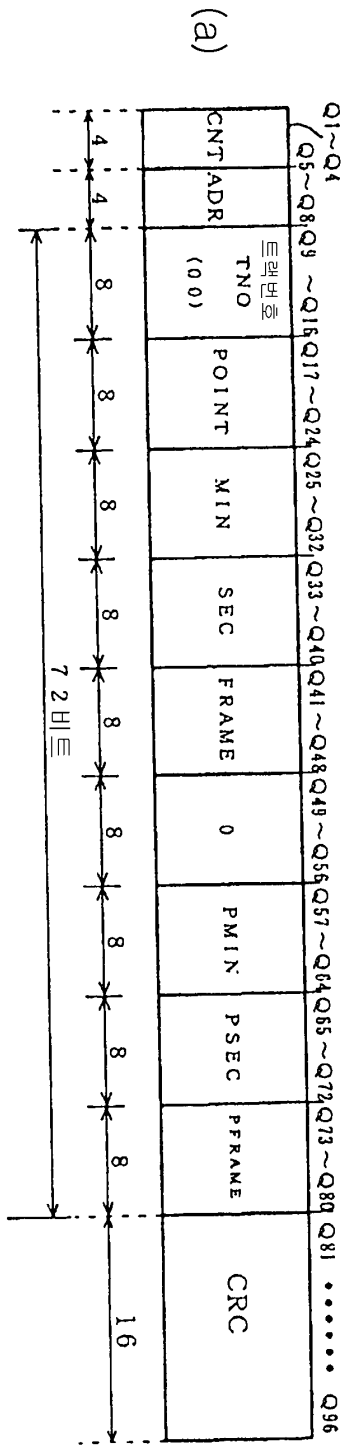


도면28

프레임	서브코딩 프레임							
98n+1	동기 패턴							
98n+2	동기 패턴							
98n+3	P1	Q1	R1	S1	T1	U1	V1	W1
98n+4	P2	Q2	R2	S2	T2	U2	V2	W2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
98n+97	P95	Q95	R95	S95	T95	U95	V95	W95
98n+98	P96	Q96	R96	S96	T96	U96	V96	W96
98(n+1)+1								

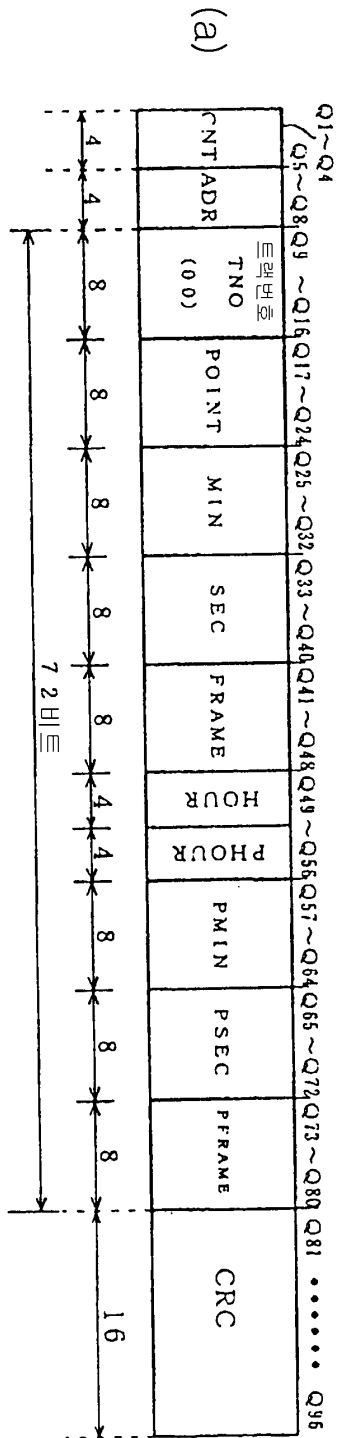
Q1~Q4 제어	Q5~Q8 ADR	Q9	 서브 Q 데이터	Q80	Q81~Q96 CRC
-------------	--------------	----	---	-----	----------------

리드인 영역에서의 서브 Q 데이터 (TOC)

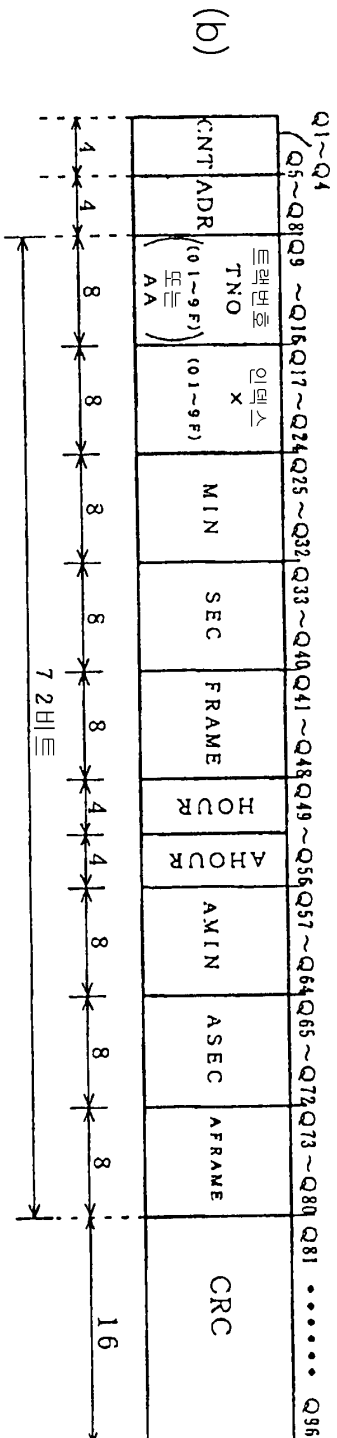


트랙 #1 ~ #n 및 리드아웃 영역에서의 서브 Q 데이터

리드인 영역에서의 서브 Q 데이터 (TOC)



트랙 #1 ~ #n 및 리드아웃 영역에서의 서브 Q 데이터



도면31

TOC 구성 (6트랙 입 디스크의 예)

TNO	블록 No.	POINT	PHOUR, PMIN, PSEC, PFRAME	
00 ↓	n	01	0. 00. 02. 32	트랙 #1의 스타트 포인트
	n+1	01	0. 00. 02. 32	
	n+2	01	0. 00. 02. 32	
	n+3	02	0. 10. 15. 12	트랙 #2의 스타트 포인트
	n+4	02	0. 10. 15. 12	
	n+5	02	0. 10. 15. 12	
	n+6	03	0. 16. 28. 63	트랙 #3의 스타트 포인트
	n+7	03	0. 16. 28. 63	
	n+8	03	0. 16. 28. 63	
	n+9	04	. .	
	n+10	04	. .	
	n+11	04	. .	
	n+12	05	. .	
	n+13	05	. .	
	n+14	05	. .	
	n+15	06	0. 49. 10. 03	트랙 #6의 스타트 포인트
	n+16	06	0. 49. 10. 03	
	n+17	06	0. 49. 10. 03	
	n+18	A0	0. 01. 00. 00	디스크의 최초트랙의 트랙번호
	n+19	A0	0. 01. 00. 00	
	n+20	A0	0. 01. 00. 00	
	n+21	A1	0. 06. 00. 00	디스크의 최후트랙의 트랙번호
	n+22	A1	0. 06. 00. 00	
	n+23	A1	0. 06. 00. 00	
	n+24	A2	0. 52. 48. 41	리드아웃트랙의 스타트 포인트
	n+25	A2	0. 52. 48. 41	
n+26	A2	0. 52. 48. 41		
00	n+27	01	00. 02. 32	반복 ↓
00 ↓	n+28	01	00. 02. 32	
	
	
	

도면32

(서브코드-Q, 리드인영역)

CTR	ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRM	hour	hour	PMIN	PSEC	PFRM	CRC
	1	00	01~9F		절대시간		각 트랙의 시작	절대시간				
	1	00	A0		절대시간		0	최초의 TNO	00	00	00	
	1	00	A1		절대시간		0	최후의 TNO	00	00	00	
	1	00	A2		절대시간			리드아웃의 시작	절대시간			
	1	00	F0		절대시간		0	미디어의 물리정보				

PMIN					PSEC					PFRM																								
Q57	Q58	Q59	Q60	Q61	Q62	Q63	Q64	Q65	Q66	Q67	Q68	Q69	Q70	Q71	Q72	Q73	Q74	Q75	Q76	Q77	Q78	Q79	Q80											
머티리얼 정보					미디어 타입					선속도					트랙 피치					관성 모멘트					형태					디스크 직경				

도면33

Q77 ~ Q80 (디스크 직경)

0000	120mm
0001	80mm
other	리저브

도면34

Q75, Q76(형태)

00	Disk (원형)
01	Triangle (삼각형)
10	Suqare (사각형)
11	Other shape (그외 형태)
other	Reserve (예약)

도면35

Q73, Q74 (이너셔)

00	0. 01 gm ² 미만
01	0. 01 gm ² 이상 0. 02 gm ² 미만
10	0. 02 gm ² 이상 0. 03 gm ² 미만
11	0. 03 gm ² 이상

도면36

Q69 ~ Q72 (트랙 피치)

0000	1. 05 μm
0001	1. 10 μm
0010	1. 15 μm
0011	1. 20 μm
1000	1. 50 μm
1001	1. 55 μm
1010	1. 60 μm
1011	1. 65 μm
1100	1. 70 μm
other	Reserved

도면37

Q65 ~ Q68 (선속도)

0000	0.84m/s
0001	0.86m/s
0010	0.88m/s
0011	0.90m/s
0100	0.92m/s
0101	0.94m/s
0110	0.96m/s
0111	0.98m/s
1000	1.15m/s
1001	1.20m/s
1010	1.25m/s
1011	1.30m/s
1100	1.35m/s
1101	1.40m/s
1110	1.45m/s
1111	리저브

도면38

Q61 ~ Q64 (미디어타입)

0000	RO (Read Only)
0001	R (Recordable)
0010	RW (Rewritable)
0011	Reserved
0100	RO/R (Hybrid)
0101	RO/RW (Hybrid)
0110	R/RO (Hybrid)
0111	RW/RO (Hybrid)
1000	RO (단말)/RO (배속) (Hybrid)
other	Reserved

도면39

Q57~Q60 (머티리얼 타입)

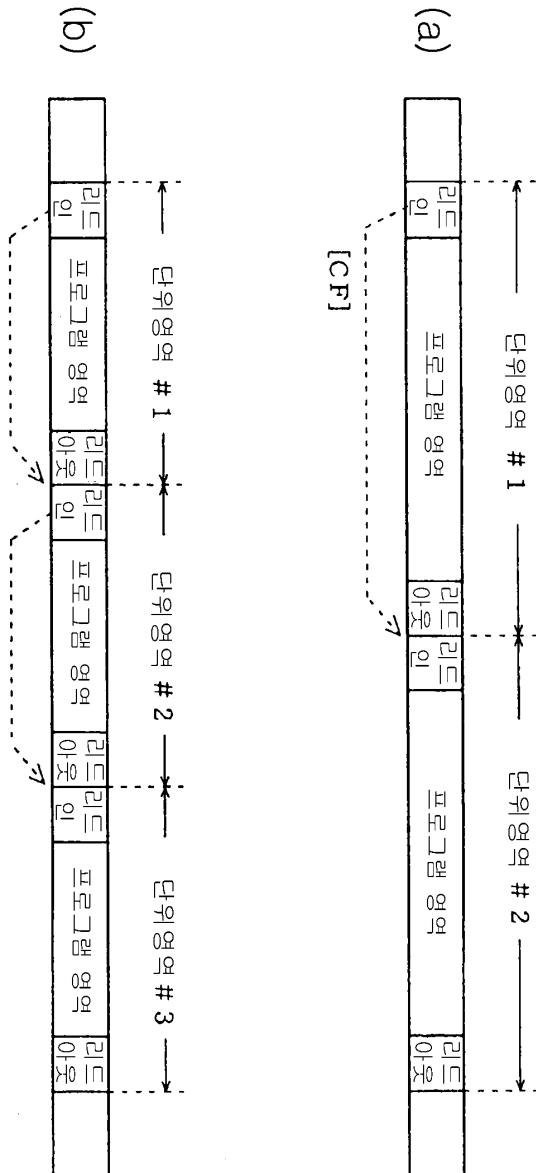
0000	Enbossed (프레스 디스크)
0001	Reserved
0010	Reserved
0011	Reserved
0100	Reserved
0101	Reserved
0110	Reserved
0111	Reserved
1000	Cyanine (시아안)
1001	Phtalocyanine (프탈로시아안)
1010	Azo compound (아조화합물)
1100	for Phase-change media
other	Reserved

도면40

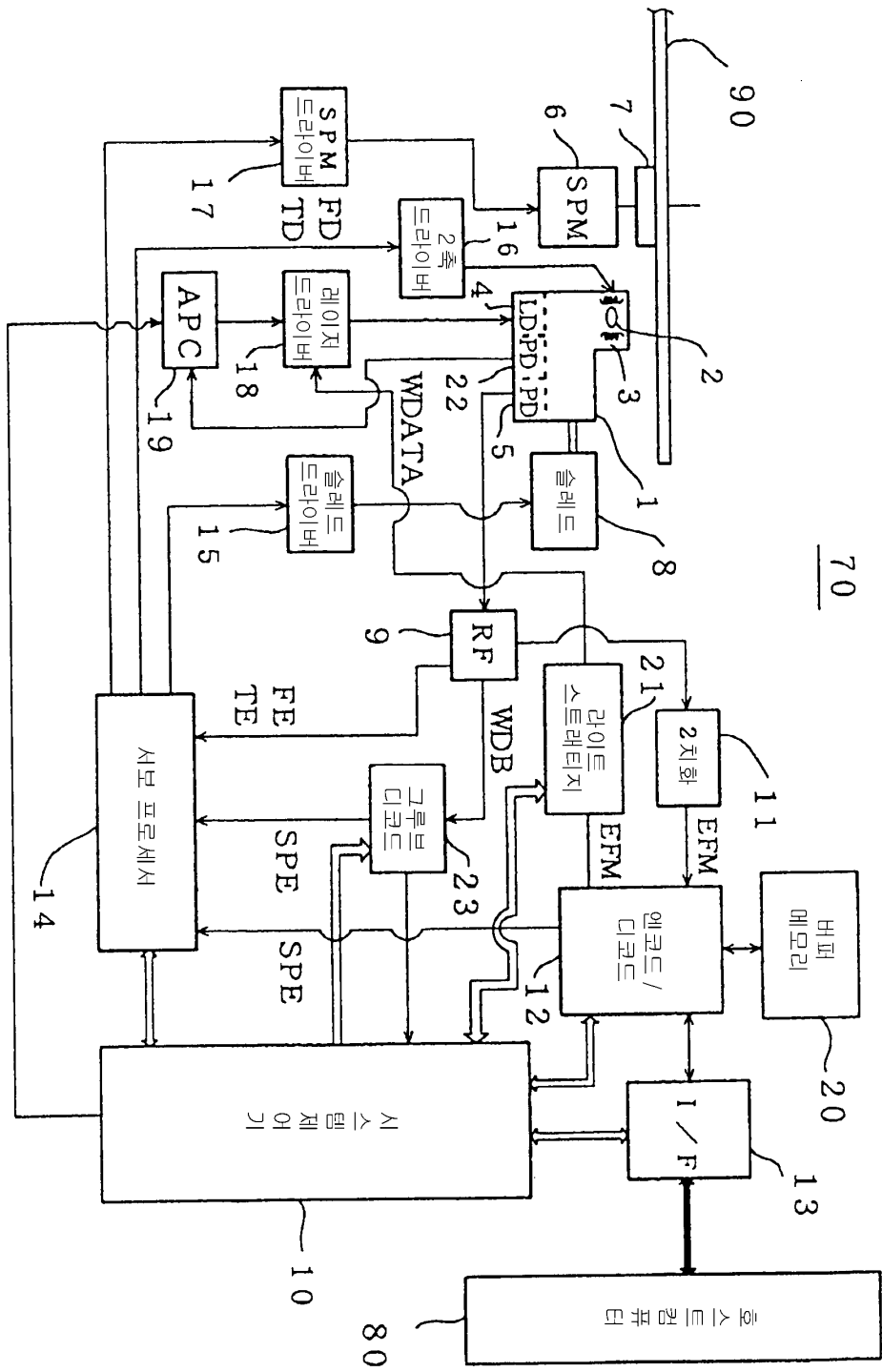
(서브코드 -Q, 리더인 영역)

CTR	ADR	TNO	POINT	MIN	SEC	FRM	hour	hour	P MIN	P SEC	P FRM	CRC
	5	00	B0	다음 단위영역의 프로그램영역이 시작하는 절대시간					최후단위영역의 리더아웃 영역이 시작되는 절대시간			
	5	00	C0	ATIP 스페셜 인포메이션 1			0		최후단위영역의 리더인 영역이 시작되는 절대시간			
	5	00	C1	ATIP 스페셜 인포메이션 1의 복사			0		리저브			
	5	00	CF	현재 단위영역의 리더아웃 영역이 종료되는 절대시간					다음 단위영역의 리더인 영역이 시작되는 절대시간			

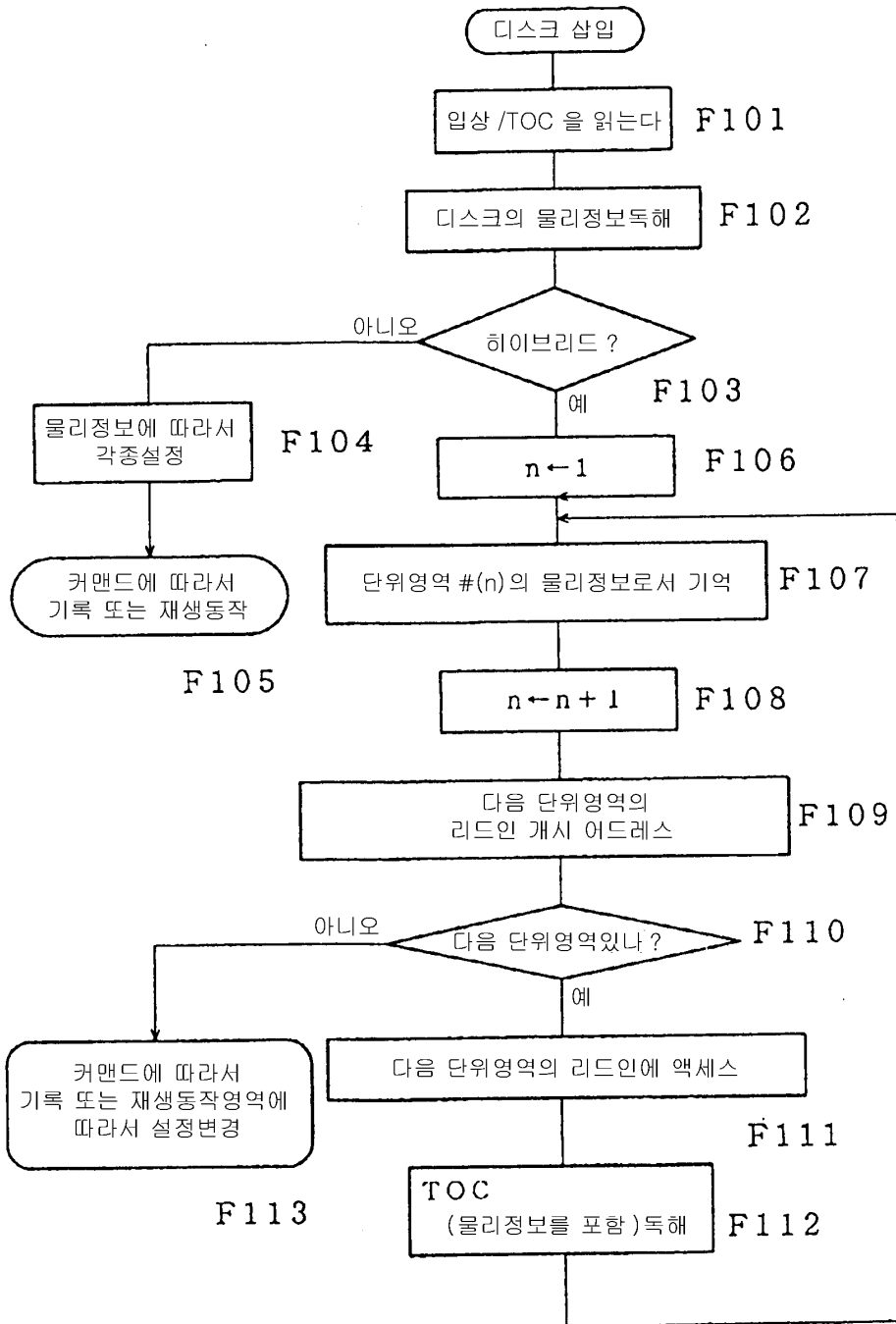
도면41



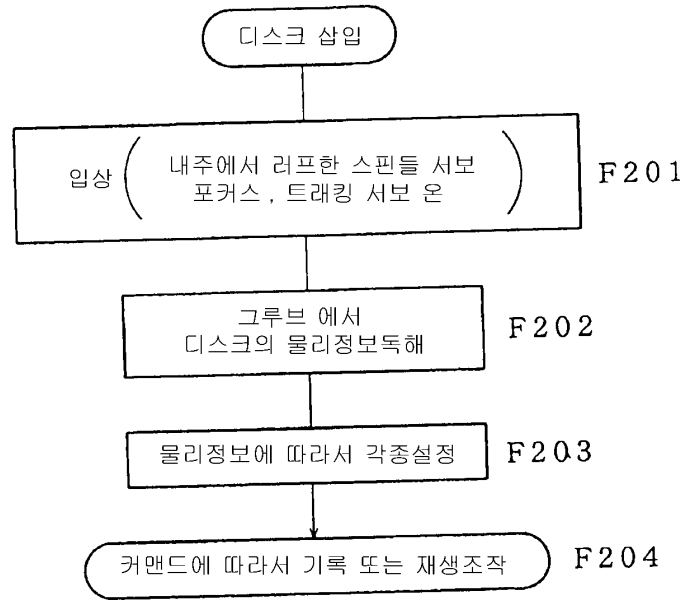
도면42



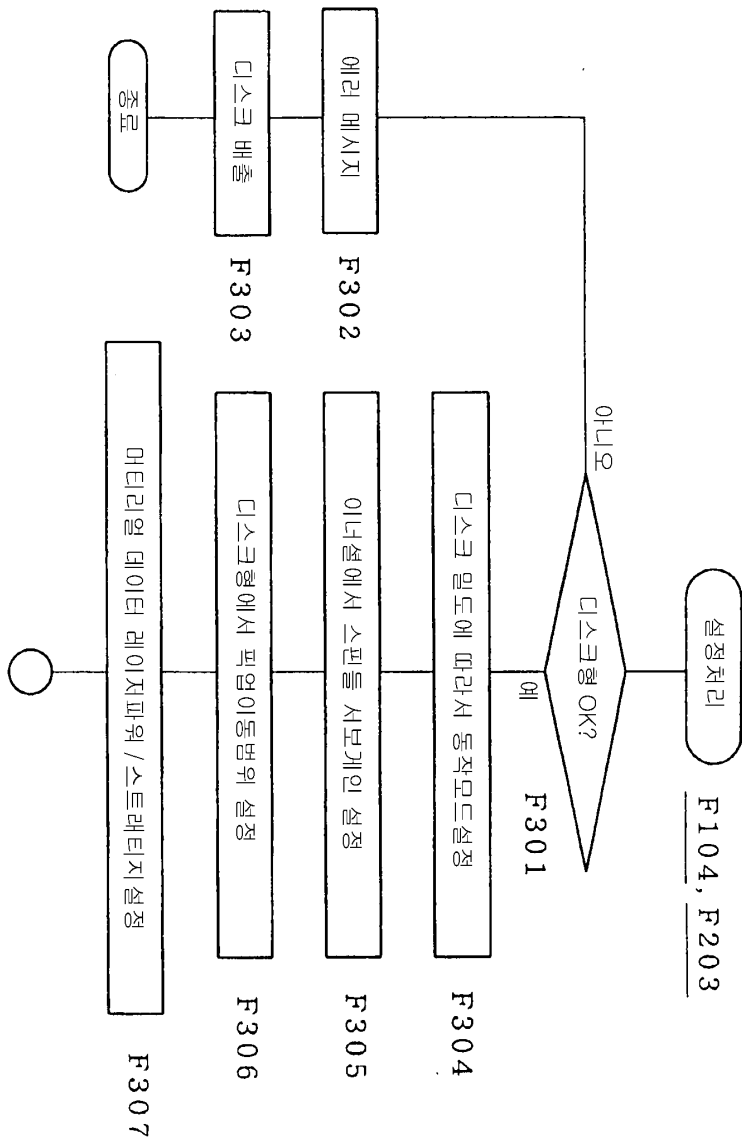
도면43



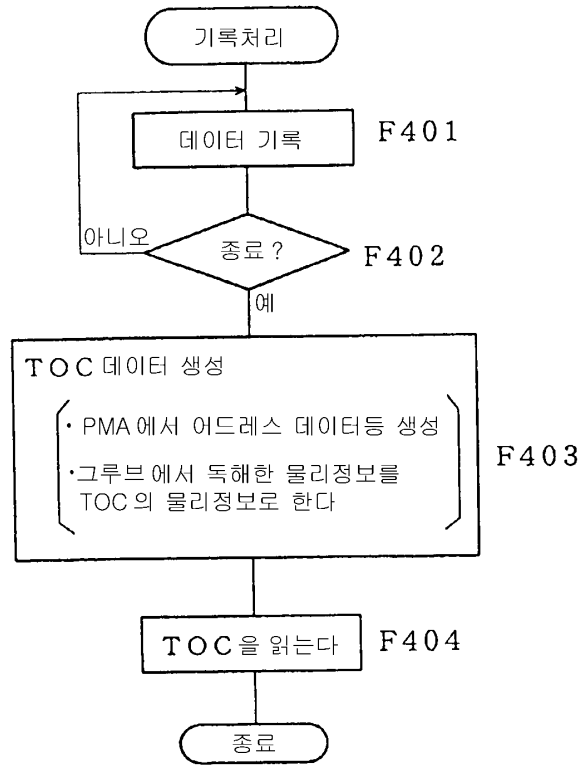
도면44



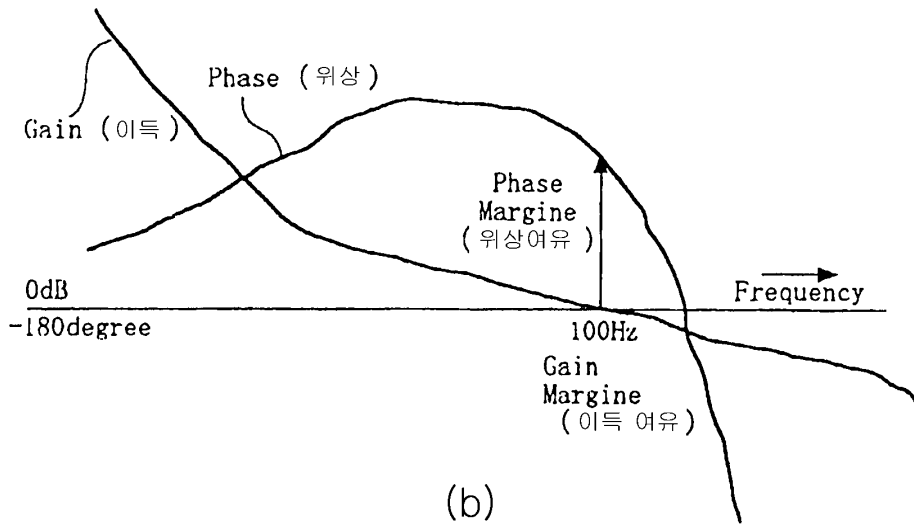
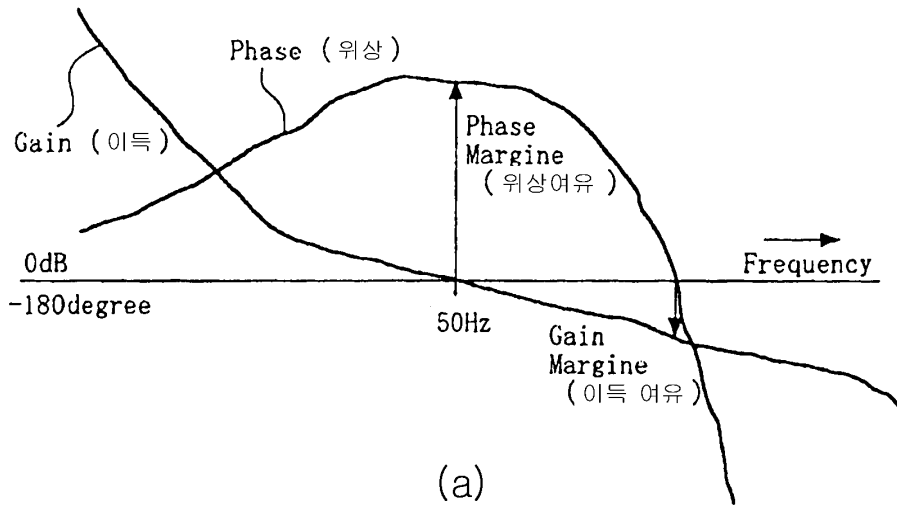
도면45



도면46



도면47



도면48

