



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G11B 20/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월02일 10-0663134 2006년12월22일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2002-7005682	(65) 공개번호	10-2002-0049013
(22) 출원일자	2002년05월02일	(43) 공개일자	2002년06월24일
심사청구일자	2005년10월21일		
번역문 제출일자	2002년05월02일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/029376	(87) 국제공개번호	WO 2001/33570
국제출원일자	2000년10월25일	국제공개일자	2001년05월10일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리제, 모잠비크, 에쿠아도르, 필리핀,

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

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

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

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

(30) 우선권주장 09/434,187 1999년11월04일 미국(US)

(73) 특허권자 톰슨 라이센싱
프랑스 세테 볼로뉴 께아 르 갈로 46

(72) 발명자 윌리스,도날드,헨리
미국,인디애나주46250,인디애나폴리스,이스트74플레이스,5175

(74) 대리인 문경진
김학수

심사관 : 안병일

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 재기록가능한 디스크 매체를 위해 전진형 레코딩 방법 및 장치

(57) 요약

제한된 횟수로만 재기록될 수 있는 디스크 매체 상에 재기록하기 위한 방법은, 레코딩될 모든 프로그램을 데이터 블록으로서 인코딩하는 단계와; 임의의 인코딩된 프로그램을 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스로서 디스크 매체 상의 트랙에 기록하는 단계와; 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스를 인코딩된 데이터 블록의 후속 시퀀스와 오버라이팅할 때, 상기 트랙을 따라 전진시키는 단계를 포함한다. 장치는 임의의 인코딩된 프로그램이 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스로서 디스크 매체 상의 트랙에 재기록될 수 있게 하기 위한 제어기를 포함한다. 정해진 시퀀스를 인코딩된 데이터 블록의 후속 시퀀스와 오버라이팅할 때, 제어기는 재기록하는 것을 트랙을 따라 전진시킨다.

대표도

도 14

특허청구의 범위

청구항 1.

제한된 횟수로만 재기록(rewriting)될 수 있는 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법으로서,

레코딩될 모든 프로그램을 데이터 블록으로서 인코딩하는 단계와;

임의의 인코딩된 프로그램의 적어도 일부를 상기 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스로서 상기 디스크 매체 상의 트랙에 기록하는 단계와;

인코딩된 데이터 블록의 상기 정해진 시퀀스를 인코딩된 데이터 블록의 후속 시퀀스와 오버라이팅(overwriting)할 때, 상기 정해진 시퀀스의 적어도 첫 번째로 인코딩된 데이터 블록은 오버라이팅하지 않는 단계를 포함하고,

상기 오버라이팅은 상기 트랙을 따라 전진하는,

디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 디스크 매체 상에 기록될 준비가 된 상기 인코딩된 블록을 제 1 버퍼에 저장하는 단계와;

상기 디스크 매체로부터 판독되는 상기 인코딩된 블록을 제 2 버퍼에 저장하는 단계를

더 포함하는, 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 디지털 비디오 디스크 상에 기록 및 재기록하는 단계를 포함하는, 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 정해진 시퀀스의 첫 번째로 인코딩된 데이터 블록은 오버라이팅하지 않는 단계를 포함하는, 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법.

청구항 5.

제한된 횟수로만 재기록될 수 있는 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법으로서,

레코딩될 모든 프로그램을 데이터 블록으로서 인코딩하는 단계와;

임의의 인코딩된 프로그램의 적어도 일부를 상기 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스로서 상기 디스크 매체 상의 트랙에 기록하는 단계와;

인코딩된 데이터 블록의 상기 정해진 시퀀스를 인코딩된 데이터 블록의 후속 시퀀스와 오버라이팅할 때, 상기 트랙을 따라 전진시키는 단계를 포함하고,

상기 오버라이팅은 각각의 상기 후속 시퀀스와 사전 결정된 양만큼 상기 트랙을 따라 전진하는,

디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법.

청구항 6.

제한된 횟수로만 재기록될 수 있는 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법으로서,

레코딩될 모든 프로그램을 데이터 블록으로서 인코딩하는 단계와;

임의의 인코딩된 프로그램의 적어도 일부를 상기 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스로서 상기 디스크 매체 상의 트랙에 기록하는 단계와;

인코딩된 데이터 블록의 상기 정해진 시퀀스를 인코딩된 데이터 블록의 후속 시퀀스와 오버라이팅할 때, 상기 트랙을 따라 전진시키는 단계를 포함하고, 여기서

상기 전진 단계는 상기 정해진 시퀀스의 적어도 첫 번째로 인코딩된 데이터 블록은 오버라이팅하지 않는 단계를

포함하는, 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서, 상기 전진 단계는 상기 정해진 시퀀스의 처음은 오버라이팅하지 않는 단계를 포함하는, 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법.

청구항 8.

제 6항에 있어서, 상기 전진 단계는 상기 정해진 시퀀스의 첫 번째로 인코딩된 데이터 블록은 오버라이팅하지 않는 단계를 포함하는, 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 방법.

청구항 9.

제한된 횟수로만 재기록될 수 있는 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 장치로서,

레코딩될 모든 프로그램을 데이터 블록으로서 인코딩하기 위한 제 1 신호 처리기와;

상기 디스크 매체 상에 데이터를 기록하고 상기 디스크 매체로부터 데이터를 판독하기 위한 픽업 어셈블리와;

상기 픽업 어셈블리를 위한 서보 시스템과;

상기 인코딩된 데이터 블록을 디코딩하기 위한 제 2 신호 처리기와;

임의의 인코딩된 프로그램의 적어도 일부를 상기 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스로서 상기 디스크 매체 상의 트랙에 기록될 수 있게 하기 위해 상기 픽업 어셈블리 및 상기 서보 시스템과 함께 동작가능한 제어기와;

인코딩된 데이터 블록의 상기 정해진 시퀀스를 인코딩된 데이터 블록의 후속 시퀀스와 오버라이팅할 때, 상기 정해진 시퀀스의 적어도 첫 번째로 인코딩된 데이터 블록은 오버라이팅하지 않으면서 상기 트랙을 따라 전진시키는 제어기를

포함하는, 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 장치.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 디스크 매체 상에 기록될 준비가 된 상기 인코딩된 프로그램 블록을 저장하기 위한 제 1 버퍼와;

상기 디스크 매체로부터 판독되는 상기 인코딩된 프로그램 블록을 저장하기 위한 제 2 버퍼를

더 포함하는, 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 장치.

청구항 11.

제 9항에 있어서, 상기 디스크 매체는 디지털 비디오 디스크를 포함하는, 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 장치.

청구항 12.

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 일반적으로 디스크 매체, 예를 들어 레코딩가능한 디지털 비디오 디스크 상에 레코딩되는 오디오 및/또는 비디오 프로그램에 대한 개선된 동작 특징을 제공하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

여러 디바이스가 소비자로서 하여금 나중의 프레젠테이션(presentation)을 위해 비디오 및 오디오 프로그램을 레코딩할 수 있도록 개발되어 왔다. 그러한 디바이스는 테이프 레코더, 비디오카세트 레코더, 레코딩가능한 콤팩트 디스크, 및 가장 최근의 레코딩가능한 디지털 비디오 디스크(DVD)를 포함한다. 단지 1회만 레코딩될 수 있어서 본질적으로 DVD 판독 전용 메모리인 DVD는 약어인 DVD-R로 지칭된다. 약어인 DVD-R은 또한 일반적으로 1회 기록 기술, 즉 1회 레코딩 기술을 나타내기 위해서 사용된다. 수 개의 포맷이 DVD가 레코딩되고, 지워지고, 재-레코딩되는데 있어서, 즉 오버라이팅(overwrite) 또는 재기록(rewrite)되는데 있어서 이용가능하다. 이것들은 약어인 DVD-RAM, DVD-RW 및 DVD+RW로 지칭된다. 지금 현재는 어떠한 동일 산업 표준도 채택되어 있지 않다. 약어인 DVD-RAM, DVD-RW 및 DVD+RW은 또한 일반적으로 각각의 재기록가능한 기술을 나타내기 위해서 사용된다. 본 명세서에서 재기록가능한 DVD 기술, 디바이스 및 방법에 대한 언급은 일반적으로 미래에 개발될 수 있는 표준뿐만 아니라 현재 사용되고 있는 표준들 모두를 포함하도록 의도된다.

많은 경우에, 프로그램 프레젠테이션은 나중의 더 편리한 시간에 프레젠테이션하기 위해서 시청자 및/또는 청취자가 부재 중인 동안에 레코딩된다. 이것은 프로그램을 시간 이동시키는 것으로 지칭된다. 또 어떤 때는, 프로그램은 레코딩되지 않으면서 또한 레코딩하고자 하는 생각도 없는 상태에서 시청 및/또는 청취되고 있는데, 시청자 및/또는 청취자의 주의를 예를 들어 전화 통화나 예기치 않은 방문객에 의해서 중단된다. 만약 시청자 및/또는 청취자가 예를 들어 텔레비전 프로그램을 보고 있고 VCR 내에 카세트 테이프를 구비하고 있거나 그러한 카세트 테이프를 재빠르게 찾아서 로딩할 수 있다면, 프로그램은 레코딩될 수 있다. 그러나, 시청자 및/또는 청취자는, 레코딩이 완료될 때까지는, 프로그램을 온전히 그대로 올바른 시간 순서에 따라 시청 및/또는 청취할 수 없다. 레코딩의 완료 시간은 프로그램의 길이에 따라서 짧아지거나 길어질 수 있다.

DVD 디바이스에서의 바람직한 특징은 시청자 및/또는 청취자로 하여금 중단 또는 잠시멈춤 동안의 프로그램 콘텐츠를 놓치지 않으면서 상기 중단 또는 잠시멈춤이 종료되자마자 프로그램 프레젠테이션의 재개(resumption)를 개시할 수 있게 할 것이다.

비록 재기록가능한 DVD 기술이 일반적으로 이용가능하지만, 동작은 플레이, 레코딩, 앞으로 및 뒤로 빨리감기, 및 정지와 같은 기본적인 기능으로 제한된다. 잠시멈춤(pause)은 이용가능하지만, VCR에서의 잠시멈춤 동작, 예를 들어 사전에 레코딩된 프로그램의 재생을 중단하거나 레코딩하는데 있어 광고를 삭제하기 위해 시청된 프로그램의 레코딩을 중단시키는 것에 대응하는 것으로서만 이용가능하다. 컴퓨터 하드 드라이브와는 달리, 레코딩가능한 DVD 디바이스는 사전에 레코딩된 DVD를 플레이시키는 매우 중요한 추가 기능을 구비한다. 따라서, 컴퓨터 하드 드라이브 대신에 사용될 수 있는 디바이스 및 방법을 포함하는 재기록가능한 DVD 기술을 개발하려고 하는 경제적인 동기가 존재한다. 그것은 원가는 감소시키면서 판매는 증가시키고자 하는 목적을 방해하지 않으면서 개선된 유리한 특징을 갖는 그러한 디바이스를 제공하기 위한 도전이다. 그런 신규한 DVD 특징은 컴퓨터 하드 드라이브의 동작 속도를 높이지 않고도, 연속적인 형태로 시청하면서 동시에 디스크 매체 상에 레코딩하는 능력을 포함하여야 한다. 판독 및 기록을 위한 단일 헤드를 구비하는 레코딩가능한 DVD 디바이스는 판독 및 기록을 동시에 할 수 없다. 따라서, 본 발명에 장치에 따른 레코딩 및 재생 프로그램 자료가, 비록 그 기능이 실질적으로 교대적이거나 다중화된다 할 지라도, 시청자 및/또는 청취자에게는 동시적으로 보일 것이라는 것을 나타내기 위해서 본 명세서에서는 '연속적인' 및 '동시적인'이란 용어가 사용된다.

또 다른 문제는, 프로그램 자료가 디스크 매체, 특히 동일한 DVD 상에 레코딩되고 재레코딩될 수 있는 횟수에 관련된다. 디스크의 동일 부분에서 반복되는 레코딩은 디스크의 수명을 조기에 소모시킬 것이다. 신규한 특징, 특히 막대한 양의 오버라이팅을 필요로 할 수 있는 특징을 구현할 때는, 조기 소모를 방지하기 위해서 재기록가능한 DVD의 동일 부분에서 레코딩이 반복되는 것을 방지하는 것이 바람직하다.

또 다른 문제는 최소로 가능한 재기록가능한 DVD 디바이스의 최대 데이터 속도에 관련된다. 예를 들어 1×(1회) 판독 및 1×(1회) 기록 성능을 갖는 기본적인 재기록가능한 DVD 디바이스는 전형적으로 대략 11 메가비트/초의 레코딩이나 재생을 위한 최대 데이터 속도를 갖는다. 따라서, 최대의 이용가능한 데이터 속도의 제약 내에서 구현될 수 있는 신규한 특징을 구현하는 것이 바람직하다.

발명의 상세한 설명

제한된 횟수로만 재기록될 수 있는 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 본 발명의 장치에 따른 방법은, 레코딩될 모든 프로그램을 데이터 블록으로서 인코딩하는 단계와; 임의의 인코딩된 프로그램의 적어도 일부를 인코딩된 데이터 블록

의 정해진 시퀀스로서 디스크 매체 상의 트랙에 기록하는 단계와; 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스를 인코딩된 데이터 블록의 후속 시퀀스와 오버라이팅할 때, 정해진 시퀀스의 처음은 오버라이팅하지 않는 단계를 포함하고, 그에 따라 상기 오버라이팅은 상기 트랙을 따라 전진한다(advance).

제한된 횟수로만 재기록될 수 있는 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 본 발명의 장치에 따른 또 다른 방법은, 레코딩될 모든 프로그램을 데이터 블록으로서 인코딩하는 단계와; 임의의 인코딩된 프로그램의 적어도 일부를 상기 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스로서 상기 디스크 매체 상의 트랙에 기록하는 단계와; 인코딩된 데이터 블록의 상기 정해진 시퀀스를 인코딩된 데이터 블록의 후속 시퀀스와 오버라이팅할 때, 상기 트랙을 따라 전진시키는 단계를 포함한다.

제한된 횟수로만 재기록될 수 있는 디스크 매체 상에 기록 및 재기록하기 위한 본 발명의 장치(arrangement)에 따른 장치는, 레코딩될 모든 프로그램을 데이터 블록으로서 인코딩하기 위한 제 1 신호 처리기와; 디스크 매체 상에 데이터를 기록하고 상기 디스크 매체로부터 데이터를 판독하기 위한 픽업 어셈블리와; 픽업 어셈블리를 위한 서보 시스템과; 인코딩된 데이터 블록을 디코딩하기 위한 제 2 신호 처리기와; 임의의 인코딩된 프로그램의 적어도 일부를 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스로서 디스크 매체 상의 트랙에 기록될 수 있게 하기 위해서 픽업 어셈블리 및 서보 시스템과 함께 동작가능한 제어기와; 인코딩된 데이터 블록의 정해진 시퀀스를 인코딩된 데이터 블록의 후속 시퀀스와 오버라이팅할 때, 트랙을 따라 전진시키는 제어기를 포함한다.

재기록가능한 디스크 매체 플레이어, 예를 들어 재기록가능한 DVD 디바이스에 대한 특징의 새로운 특징은 미리 레코딩된 데이터에 대한 상당한 양의 재기록을 포함할 것이다. 한 예로는 본 명세서에서 설명되는 잠시멈춤 및 재생 동안의 레코드 특징이 있다. 또 다른 예로는, 특히 모든 새로운 레코딩이 트랙의 처음에서 시작하도록 프로그래밍되는 경우에, 프로그램을 레코딩하기 위한 동일한 DVD의 확대된 사용이 있다. 본 발명의 장치에 따라, 재기록가능한 DVD의 유용한 재-레코딩 수명은 인코딩되는 데이터의 오버라이팅의 시작을 트랙을 따라 전진시킴으로써 최대화될 수 있다.

실시예

본 발명의 장치에 따라 재기록가능한 디스크 매체(102)를 사용하여 잠시멈춤 및 재생 동안에 레코드를 구현하기 위한 디바이스(100)가 도 1에서 블록도 형태로 도시되어 있다. 재기록가능한 디스크 매체(102)는 재기록가능한 DVD로서 구현된다. 디바이스(100)는 재기록가능한 DVD(102) 상에 기록할 수 있고 또한 상기 재기록가능한 DVD(102)로부터 판독할 수 있다. 상기 디바이스는 기계적인 어셈블리(104), 제어부(120), 비디오/오디오 입력 처리 경로(140) 및 비디오/오디오 출력 처리 경로(170)를 포함한다. 블록의 대부분을 다른 부분이나 경로에 할당하는 것은 자명하지만, 반면에 블록 중 일부를 할당하는 것이 편의상 이루어지고 디바이스의 동작을 이해하는데는 중요하지 않다.

기계적인 어셈블리(104)는 DVD(102)를 회전시키기 위한 모터(106)와, 회전하는 디스크 위에서 이동되도록 적응되는 픽업 어셈블리(108)를 포함한다. 픽업 어셈블리 상의 레이저는 디스크 상의 나선형 트랙에 있는 점(spot)을 가열하거나 비디오 및/또는 오디오 프로그램 자료를 레코딩 및 재생하기 위해서 트랙 상의 이미 가열된 점을 비춘다. 본 발명을 이해하기 위해서, 디스크가 단일면 상에 레코딩가능한지 또는 양면 상에 레코딩가능한지 여부나, 양면으로의 레코딩의 경우에, 양면으로의 레코딩이나 디스크로부터 후속적인 판독이 디스크의 동일 면으로부터 이루어지는지 또는 양면으로부터 이루어지는지 여부는 무의미하다. 픽업 및 모터는 서보(110)에 의해서 제어된다. 서보(110)는 또한 디스크(102)의 나선형 트랙으로부터 판독되는 데이터의 재생 신호를 제 1 입력으로 수신한다. 재생 신호는 또한 에러 정정 회로(130)의 입력인데, 상기 에러 정정 회로(130)는 제어부의 일부나 비디오/오디오 출력 처리 경로의 일부로서 간주될 수 있다.

제어부(120)는 제어 중앙처리유닛(CPU)(122) 및 네비게이션 데이터 생성 회로(126)를 포함한다. 제어 CPU(122)는 네비게이션 데이터 생성 회로(126)에 제 1 입력 신호를 공급하고, 서보(110)는 네비게이션 데이터 생성 회로(126)에 제 2 입력 신호를 공급한다. 서보는 또한 제어부의 일부로서 간주될 수 있다. 네비게이션 데이터 생성 회로(126)는 멀티플렉서(MUX)(154)에 제 1 입력 신호를 공급하는데, 상기 MUX(154)는 비디오/오디오 입력 처리 경로(140)의 일부를 형성한다. MUX(154)의 출력은 에러 정정 코딩 회로(128)의 입력이다. 에러 정정 코딩 회로(128)의 출력은 픽업(108)에 공급되는 레코딩가능한 입력 신호인데, 상기 신호는 레이저에 의해 디스크(102)의 나선형 트랙 상에서 "가열"될 것이다.

시청자 작동가능한 기능을 위한 제어 버퍼(132)는 현재 이용가능한 기능들, 즉 플레이, 레코드, 뒤로 감기, 앞으로 빨리감기, 잠시멈춤/플레이, 및 정지와 같은 기능들을 나타낸다. 잠시멈춤은 예를 들어 사전에 레코딩된 프로그램의 재생을 중단시키거나 레코딩에서 광고를 삭제하기 위해서 시청되고 있는 프로그램의 레코딩을 중단시키는 것과 같은 VCR에서의 잠시멈춤 동작에 대응하는 것이다. (레코딩 및 재생 동안의)잠시멈춤으로 표현되어 있는, 잠시멈춤 및 재생 동안의 특정 레코드 기능은 본 발명의 장치에 대한 이러한 양상을 강조하기 위해서 별도의 버퍼 부분(136)으로 예시되어 있다.

비디오/오디오 입력 처리 경로(140)는 디바이스(100)에 의한 디지털 레코딩을 위해서, 예를 들어 NTSC 또는 PAL과 같은 종래의 텔레비전 신호를 예를 들어 MPEG-1 또는 MPEG-2와 같은 디지털화된 패킷 데이터로 변환하기 위한 신호 처리 회로이다. 입력 경로(140)는 비디오 입력을 위해, NTSC 디코더(142)와 예를 들어 MPEG-1 또는 MPEG-2와 같은 비디오 인코더(144)를 포함하고, 오디오 아날로그-디지털 변환기(A/D)(146)와 예를 들어 MPEG-1 또는 MPEG-2와 같은 오디오 인코더(148)를 포함한다. 디지털화된 신호는 멀티플렉서(150)에서 결합되고, 전체적인 패킷이 구성될 때까지 레코드 버퍼(152)에 저장된다. 각각의 패킷이 구성되었을 때, 각각의 패킷은 MUX(154)에서 네비게이션 데이터 생성 회로의 출력과 결합된 후 에러 정정 코딩 회로(128)에 전송된다. 에러 정정 코딩 회로(128)는 또한 입력 경로(140)의 일부인 것으로 간주될 수 있다.

실질적인 문제로서, 디스크의 나선형 트랙 상에서 가장 작은 어드레스가능한 단위는 16개의 섹터로 이루어진 ECC(에러 정정 코드) 블록이고, 여기서 각각의 섹터는 2048 바이트의 사용자 데이터를 포함한다. 그룹은 예를 들어 12와 같은 정수개의 ECC 블록이다. 블록으로 이루어진 각각의 그룹은 대략 0.5초 분량의 결합된 비디오 및 오디오 프로그램 자료를 나타낸다. 예를 들어 192개의 섹터로 이루어진 ECC 블록 그룹을 레코딩하는데 요구되는 나선형 트랙을 따른 선형 공간의 크기는 본 명세서에서 나선형 트랙의 세그먼트로서 정의된다. 따라서, 레코드 버퍼는 데이터의 한 세그먼트를 저장하기에만 충분히 클 필요가 있다는 것이 명백해질 수 있다. 데이터의 한 세그먼트는 예를 들어 대략 0.5초 분량의 오디오 및 비디오 프로그램 자료에 대응할 수 있다.

출력 처리 경로(170)는 트랙 버퍼, 즉 출력 버퍼(172)를 포함하는데, 상기 버퍼(172)에서는 디스크로부터 판독되는 데이터가 추가적인 처리를 위해서 패킷에 어셈블링된다. 패킷은 조건부 액세스 회로(174)에 의해 처리되는데, 상기 조건부 액세스 회로(174)는 디멀티플렉서(176)를 통해서 패킷을 비디오 및 오디오 처리를 위한 각각의 경로로 전파하는 것을 제어한다. 따라서, 트랙 버퍼(172)가 대략 0.5초 분량의 오디오 및 비디오 프로그램 자료에 또한 대응하는 데이터의 한 세그먼트를 저장하기에만 충분히 클 필요가 있다는 것이 또한 분명할 수 있다.

본 발명의 장치에 따라, 입력 경로(140) 내의 레코드 버퍼(152)는 유리하게도 다른 경우에 필요시 되는 것과 같은 레코드 버퍼보다 훨씬 더 크다. 현재의 바람직한 실시예에서, 레코드 버퍼는 대략 1.5초 분량의 비디오 및 오디오 데이터 프레젠테이션을 저장하기에 충분히 크다. 또한, 본 발명의 장치에 따라, 출력 경로(170) 내의 트랙 버퍼(172)도 또한 유리하게도 다른 경우에 필요시 되는 것과 같은 트랙 버퍼보다 훨씬 더 크다. 현재의 바람직한 실시예에서, 트랙 버퍼는 또한 대략 1.5초 분량의 비디오 및 오디오 데이터 프레젠테이션을 저장하기에 충분히 크다. 더 큰 레코드 및 트랙 버퍼는 유리하게도 본 발명의 장치에 따른 레코딩 및 재생 동안에 픽업 어셈블리(108)의 가장 긴 가능한 점프를 도모하기 위해서 제공된다. 더욱 상세히 설명될 바와 같이, 디바이스(100)의 가장 긴 가능한 점프는 대략 0.9초이다. 따라서, 본 명세서에서 제시되어진 향상된 특징의 비용은, 설사 있다고 하더라도 향상된 재기록가능한 DVD 디바이스를 제작하는 비용에 있어 최소한의 충격을 준다는 점에서 유리하다.

비디오는 디코더(178)에 의해서 예를 들어 MPEG-1이나 MPEG-2로부터 디코딩되고, 예를 들어 NTSC나 PAL과 같은 종래의 텔레비전 신호로서 인코딩된다. 오디오는 회로(182)에 의해서 예를 들어 MPEG-1이나 MPEG-2로부터 디코딩되고, 오디오 디지털-아날로그(D/A) 변환기(184)에 의해서 아날로그 형태로 변환된다. 출력 처리 경로(170)는 언급된 것처럼 에러 정정 회로(130)를 포함하는 것으로 간주될 수 있다.

디바이스(100)는 예를 들어 1×판독 및 1×기록 성능을 갖는 기기를 나타낼 수 있다. 그러한 디바이스는 전형적으로 대략 11 메가비트/초의 레코딩 또는 재생을 위한 최대 데이터 속도를 가질 수 있다. 잠시멈춤 및 재생 동안의 레코드 기능을 구현하기 위해서, 동시적인 것처럼 보이는 방식으로 재생(판독) 및 레코딩(기록)하는 것이 필요하다. 최대의 데이터 속도는 재생(판독)을 위해서는 대략 5 메가비트/초가 유효하고 레코딩을 위해서는 5 메가비트/초가 유효하다. 그러한 속도는 최소 성능을 갖는 기기의 최소 속도의 단지 절반이고, 그에 따라서, 그러한 기기를 통한 보기에 동시적인 재생 및 레코딩은 불가능한 것처럼 보일 것이다. 그럼에도 불구하고, 그러한 최소 성능 기기는 레코드 및 트랙 버퍼의 유리한 관리를 통해 잠시멈춤 및 재생 동안의 레코드 기능을 구현하기 위해 필요시 보기에 동시적인 재생 및 레코딩을 제공하도록 본 발명의 장치에 따라 유리하게 동작될 수 있다. 본 발명의 장치는 더 높은 데이터 속도를 갖는 디바이스에 또한 유용할 수 있다는 것을 또한 알게 될 것이다.

잠시멈춤 및 재생 동안의 레코드(또는 레코드 및 재생 동안의 잠시멈춤) 특징은 재기록가능한 DVD 디바이스에서 매우 바람직하다. 그러한 기능은, 예를 들어, 시청자가 텔레비전 프로그램을 보고 있다가 방문객이나 전화 통화에 의해서 중단될 때, 사용될 수 있다. 시청자가 볼 수 없는 시간 동안에, 레코더는 그 프로그램을 계속해서 레코딩한다. 일정한 시간 기간 이후에, 예를 들어 대략 1 또는 2분부터 30분이나 그 이상의 시간 기간 이후에, 시청자는 시청이 중단되었던 지점부터 프로그램 시청을 다시 시작하기를 원할 것이다. 이제, 디바이스는 잠시멈춤이 시작된 이후부터의 레코딩을 재생하기 시작하여

야 하고, 동시에 들어오는 프로그램 자료들을 계속 레코딩하여야 한다. 이런 보기에 동시적인 재생 및 레코딩은 일반적으로 나선형 트랙의 재생 영역과 레코딩 영역 사이에서 큰 점프를 필요로 할 것이고, 이는 비디오 레코더가 재생과 레코딩 사이에서 교대될 때마다 반복적으로 수행될 필요가 있을 것이다. 점프가 발생할 때에는 관독이나 기록 중 어느 것도 발생할 수 없다는 것이 강조되어야 한다. 따라서, 임의의 종류의 점프는 평균 비트 속도가 감소하도록 야기한다. 더 긴 점프가 존재하고 더 자주 점프가 발생할수록, 평균 비트 속도의 감소는 더 커진다.

본 발명의 장치에 따라, 기록이나 관독 중 어느 것도 발생할 수 없는 시간의 크기를 유리하게도 최소화시키는 잠시멈춤 이후의 레코딩 및 재생 방법이 제공된다. 따라서, 상기 방법은 유리하게도 잠시멈춤 및 재생 동안의 레코딩 특징에 대한 구현을 방해하지 않으면서 긴 점프의 횟수 및 길이를 가능한 한 크게 최소화한다. 혁신적인 버퍼 관리 및 비트 속도 관리는 회피될 수 없는 그러한 점프를 보상할 수 있다. 따라서, 그 특징은, 재생이 완전히 연속적이지 않은 경우에도 충분할 수 있기 때문에, 시청자에게 더욱 허용될 수 있다. 잠시멈춤 동안에, 프로그램 자료는 유리하게도 예를 들어 디스크의 2회 또는 3회의 회전에 상당하는 짧은 세그먼트에 레코딩됨으로써, 그러한 회전은 적어도 레코딩된 세그먼트만큼 길거나 또는 그 보다는 약간 더 긴 세그먼트들 사이에 공간을 남긴다. 잠시멈춤이 종료하였을 때, 잠시멈춤의 시작부분에 대응하는 레코딩의 시작 부분으로 역점프가 이루어질 수 있음으로써, 레코딩이 재생을 시작할 수 있다. 이러한 레코딩된 세그먼트 각각이 재생될 때, 레코딩된 세그먼트 사이의 공간은 들어오는 프로그램 자료를 레코딩하기 위해서 사용될 수 있다. 결국, 또 다른 역점프가 최초의 잠시멈춤과 동일한 또 다른 시간 간격이 지난 이후에 수행될 수 있다. 이러한 식으로, 어떠한 잠시멈춤 기간에 수행된 그러한 역점프 이외에 긴 점프가 유리하게 회피될 수 있다. 즉, 만약 잠시멈춤이 10분의 길이라면, 잠시멈춤이 종료한 이후의 재생은 10분 분량의 레코딩된 프로그램 자료를 수용하기에 충분히 길이만큼의 역점프를 필요로 할 것이다. 그러한 역점프는 프로그램의 레코딩 및 재생이 완료할 때까지 매 10분마다 필요할 것이다. 충분한 길이의 버퍼 메모리는, 디스크로부터 재생 자료를 관독하는 동안에 레코딩되기 위해 대기 중인 인코딩된 프로그램 자료를 저장하고, 그 자료가 디스크 상에 레코딩되는 동안에 재생 자료를 디코더에 공급하기 위해서, 유리하게 사용될 수 있다. 버퍼는 또한 점프 동안에 프로그램 자료를 재생하고 레코딩하기 위해서 사용된다. 동시에, 인코더 및 디코더의 비트 속도는 원하는 버퍼 관리를 구현하기 위해서 충분한 비트 속도 성능을 제공하도록 특징의 구현 동안에 제어될 수 있다. 인코더와 디코더는 예를 들어 MPEG-2 표준에 따라 동작할 수 있다.

본 발명의 장치를 위해서, 프로그램 자료는 재기록가능한 DVD 상에 레코딩되고, 위에서 설명된 바와 같이 세그먼트 단위로 재기록가능한 DVD로부터 재생된다. 각각의 세그먼트는 도 2에 예시된 바와 같이 나선형 트랙의 특정 섹터 길이나 간격을 나타낸다. 재기록가능한 DVD(10)는 디바이스(100)에서 디스크(102)로서 사용하기에 적합하다. 디스크는 디스크의 중앙에 있는 홀(28) 근처에서 시작하여 바깥쪽 방향을 향하여 나선형으로 나가는 연속적인 나선형 트랙(12)을 구비한다. 트랙은 또한 매체 타입의 색인화를 도모하기 위해서 도면에는 도시되어 있지 않은 사이드-투-사이드 워블(sid-to-side wobble)을 가질 수 있다. 스케일의 문제로 인해서, 트랙(12)의 일부만이 도시되어 있고, 이것들은 크게 확대된 스케일로 도시되어 있다. 트랙 상에서의 레코딩 방향은 전형적으로 더 작은 반경 부분에서 더 큰 반경 부분으로 트랙을 따라서 바깥쪽 방향으로 향한다. 세 개의 큰 점(● ● ●)으로 이루어진 수 개의 시리즈는 도면에 도시되지 않은 트랙의 부분을 나타낸다.

참조 번호(14)는 본 발명의 장치에 따라 잠시멈춤 동안의 레코딩된 세그먼트를 나타낸다. 정사각형(16)은 레코딩된 세그먼트의 끝을 나타낸다. 정사각형(16)은 또한 레코딩되지 않은 세그먼트(18)의 처음을 나타낸다. 레코딩되지 않은 세그먼트(18)의 끝은 다이아몬드(20)로 표시되어 있다. 다이아몬드(20)는 또한 선택적인 보호 대역(22)의 처음을 나타내는데, 상기 보호 대역(22)은 레코딩된 세그먼트 및 레코딩되지 않은 세그먼트 보다 더 짧을 수 있다. 선택적인 보호 대역(22)의 끝은 원(24)으로 표시되어 있다. 원(24)은 또한 그 다음 레코딩되는 세그먼트(26)의 처음을 나타낸다. 보호 대역은, 재기록가능한 DVD 디바이스가 재생과 레코딩 사이를 충분히 빠르게 스위칭할 수 없는 경우에 세그먼트가 비의도적으로 오버라이팅 되지 않도록 보장하기 위해서 제공될 수 있다. 레코딩 용량을 낭비하지 않기 위해서, 필요하지 않을 때는 보호 대역 없이 동작하는 것이 바람직하다.

잠시멈춤 동안의 레코딩 방법은 도 3 내지 도 14에서 순차적으로 예시되어 있다. 번호가 매겨진 수평 라인이나 공간은 나선형 트랙의 세그먼트를 나타낸다. 첫 번째로 번호가 매겨진 세그먼트는 반드시 트랙 상의 첫 번째 세그먼트는 아니지만, 잠시멈춤 기능이 개시되었을 때 레코딩되는 첫 번째 세그먼트이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 세그먼트(1)는 잠시멈춤을 개시하는 것에 대응한다. 그 후에, 교대적인 레코딩 및 비레코딩 세그먼트로 이루어진 패턴 A가 트랙 상에서 이루어진다. 레코딩된 세그먼트는 홀수 번호가 매겨진 세그먼트(1,...,43)이다. 짝수 번호가 매겨진 세그먼트(2,...,42)는 레코딩되지 않는다. 보호 대역은 예시되지 않았지만, 레코딩된 세그먼트 보다 더 긴 레코딩되지 않은 세그먼트인 것으로 간주될 수 있다. 22개의 세그먼트가 도 3에서 레코딩되는 것으로서 도시되어 있다. 각각의 세그먼트는 대략 0.5초 분량의 프로그램 자료를

나타내고, 그에 따라서, 예시된 잠시멈춤은 길이에 있어 대략 11초이다. 잠시멈춤의 길이에 상관없이, 패턴 A는 잠시멈춤이 종료될 때까지 계속된다. 만약 시청자가 잠시멈춤을 종료하는데 실패한다면, 예를 들어 트랙 상의 마지막 세그먼트가 레코딩되었거나 프로그램이 끝났을 때 잠시멈춤을 종료시키기 위해서 제어 루틴이 제공될 수 있다.

잠시멈춤이 도 4에 도시된 바와 같이 종료되었을 때, 디바이스는 점핑에 앞서 디스크 매체 상에 기록되어지는 세그먼트의 기록을 첫번째 끝내야 한다. 도 3에서 마지막으로 레코딩된 세그먼트는 세그먼트(43)이다. 만약에 예를 들어 세그먼트(42)를 생략하는 동안에 종료가 발생한다면, 세그먼트(43)는 생략되지 않고 레코딩되어야 한다. 픽업 어셈블리는 세그먼트(1)로 역점프한다. 이러한 점프 이후에는, 어떠한 프로그램 자료도 손실되지 않는 방식으로 재생 동안의 레코딩을 시작하는 것이 바람직하다. 이것은 혁신적인 버퍼 관리 방법의 초기화를 필요로 한다. 이러한 방법을 이해하는 것은 잠시멈춤이 종료될 때 디바이스의 시작 조건을 알아야 한다는 것을 필요로 한다. 레코딩 동안에는, 어떠한 프로그램 자료도 디스크 매체로부터 판독되지 않는다. 따라서, 어떠한 프로그램 자료도 트랙 버퍼(172)에 기록될 수 없고, 어떠한 프로그램 자료도 트랙 버퍼로부터 판독되어 재생 경로(170)를 통해 시청자에게 재생될 수 없다. 요컨대, 트랙 버퍼(172)는 비어 있다. 동시에, 인코딩된 프로그램 자료는 레코드 버퍼(152)를 통해서 전달되고, 교대적인 패턴과 비트속도가 허용되는 만큼 빨리 디스크 상에 기록된다. 예시된 실시예에서의 최고 비트 속도는 11 메가비트/초이다. 따라서, 레코드 버퍼(152)는 비어 있거나 거의 비어 있다.

프로그램 자료의 보기에 동시적인 재생 및 레코딩 동안에 디스크 매체의 교대적인 판독 및 기록이 발생하도록 하기 위해서, 트랙 버퍼는 디스크 매체 상에 기록하는 동안 재생될 저장된 충분한 프로그램 자료를 구비하여야 한다. 마찬가지로, 레코드 버퍼는, 데이터 손실을 회피하기 위해서 데이터가 디스크 매체로부터 판독될 때, 충분한 프로그램 자료를 저장하도록 충분히 비어있어야 한다. 본 발명의 장치에 따라, 대략 1.5초 분량의 프로그램 자료에 상당하는 프로그램 자료의 세 세그먼트를 저장할 수 있는 각각의 입력 및 출력 경로 버퍼가 필요하다는 것이 결정되었다. 이러한 크기의 버퍼는 디바이스(100) 및 비슷한 데이터 속도의 다른 디바이스에서 레코드 및 재생 동안의 잠시멈춤 특징에 대한 연속적인 동작을 가능케 할 것이다.

잠시멈춤이 종료되는 순간에, 필요한 버퍼 조건은 충족되지 않는다. 또한, 잠시멈춤이 종료된 이후에 버퍼를 초기화하기 위해서 특정 비트 속도 성능이 이용가능해야 한다. 따라서, 일단 잠시멈춤이 개시되면, 인코더에 대한 비트 속도는 일정한 비트 속도로 설정된다. 디코더는 인코딩 동안에 그 비트 속도에 대응하는 속도로 디코딩하여야 하고, 따라서, 디코더는 인코딩 주파수에서 자동적으로 동작하고 특정 값으로 설정될 필요가 없을 것이다. 현재의 바람직한 실시예에서, 일정한 비트 속도는 각각의 경우에 5 메가비트/초이다. 이것은 버퍼를 제어하기 위해서 대략 1 메가비트/초의 비트 속도 성능(11 메가비트/초에서 2×5 메가비트/초를 뺀 비트 속도)을 남겨 둔다.

잠시멈춤이 종료한 이후의 점프가 도 4에 예시되어 있다. 상기 점프는 첫 번째 점프로서 간주될 수 있다. 첫 번째 점프가 시작되자마자, 디스크 매체 상에 기록하는 것은 가능하지 않다. 그러나, 인코더는 5 메가비트/초의 감소되어진 일정한 비트 속도지만 여전히 출력을 제공한다. 따라서, 도 5에 예시된 패턴 B의 세그먼트가 될 프로그램 자료는 레코드 버퍼(152)에 순차적으로 저장된다. 점프가 끝나자마자, 그리고 레코드 버퍼가 계속해서 채워지는 동안에, 패턴 A의 첫 번째 세그먼트는 디스크 매체로부터 판독되어 트랙 버퍼(172)에 저장된다.

가외의 비트 속도 성능은 버퍼 동작의 정상 상태가 이루어질 수 있도록 하는데, 여기서 레코드 및 트랙 버퍼를 채우고 비우는 것은 항상 보완적이다. 즉, 입력 버퍼는 출력 버퍼가 비워졌을 때 채워지고, 또한 그 반대이기도 하다. 또한, 두 버퍼에 있는 데이터의 합은, 용량의 백분율로서, 항상 대체로 일정하다. 일례로, 만약 하나의 버퍼가 1/3 만큼 채워졌다면, 다른 버퍼는 2/3 만큼 채워진다. 만약 하나의 버퍼가 1/2만큼 채워졌다면, 다른 버퍼도 또한 1/2 만큼 채워진다. 버퍼 각각이 현재의 바람직한 실시예에서처럼 세 개의 세그먼트를 보유할 수 있다면, 동일한 시간에 두 버퍼에 있는 세그먼트 수의 합은 일정해야 하고, 3이어야 한다.

도 5는 패턴 A의 세그먼트(1,...,43)를 판독하고 패턴 B의 세그먼트(2,...,44)를 기록하는 것을 예시하고 있는데, 이것은, 일단 버퍼의 정상 상태 동작이 이루어지면 교대적인 순서에 따라 발생한다.

도 6은 두 번째 역점프를 나타내는데, 실제로는, 모든 나머지 역점프를 나타낸다. 첫 번째 점프가 세그먼트(43)로부터 세그먼트(1)로 발생할 때, 버퍼는 초기화되지 않는다. 두 번째 점프가 세그먼트(44)로부터 세그먼트(2)로 발생할 때, 버퍼는 이미 초기화되어 보완 방식으로 동작하고 있다. 따라서, 두 번째 점프가 시작된 이후에, 트랙 버퍼는, 점프 동안에, 세그먼트가 판독되고 재생이 중단없이 계속되도록 즉 연속적이라도 하기 위해 충분한 정도로 채워진다. 동시에, 레코드 버퍼는 인코딩된 세그먼트가 점프 동안에 저장되기에 충분한 정도로 비게 됨으로써, 데이터의 손실을 방지한다. 역점프 사이의 레코딩 및 플레잉은 잠시멈춤 길이와 동일한 시간 기간을 갖는다.

짝수 번호 세그먼트(2,...,44)가 재생될 때, 패턴 C의 홀수 번호 세그먼트(3,...,45)는 도 7에 도시된 바와 같이 교대적으로 레코딩된다. 짝수 번호 세그먼트(2,...,44)가 재생된 이후에, 그리고 홀수 번호 세그먼트(3,...,45)가 레코딩되어진 이후에, 픽업 어셈블리는 도 8에 도시된 바와 같이 세그먼트(3)로 역점프하는데, 상기 세그먼트(3)는 재생될 필요가 있는 패턴 C의 첫 번째 세그먼트이다. 홀수 번호 세그먼트(3,...,45)가 재생될 때, 패턴 D의 짝수 번호 세그먼트(4,...,46)는 도 9에 도시된 바와 같이 교대적으로 레코딩된다.

홀수 번호 세그먼트(3,...,45)가 재생된 이후에, 그리고 짝수 번호 세그먼트(4,...,46)가 레코딩된 이후에, 픽업 어셈블리는 도 10에 도시된 바와 같이 세그먼트(4)로 역점프하는데, 상기 세그먼트(4)는 재생될 필요가 있는 패턴 D의 첫 번째 세그먼트이다. 짝수 번호 세그먼트(4,...,46)가 재생될 때, 패턴 E의 홀수 번호 세그먼트(5,...,47)는 도 11에 도시된 바와 같이 교대적으로 레코딩된다. 짝수 번호 세그먼트(4,...,46)가 재생된 이후에, 그리고 홀수 번호 세그먼트(5,...,47)가 레코딩된 이후에, 픽업 어셈블리는 도 12에 도시된 바와 같이 세그먼트(5)로 역점프하는데, 상기 세그먼트(5)는 재생될 필요가 있는 패턴 E의 첫 번째 세그먼트이다.

버퍼의 정상 상태 동작이 이루어진 이후에, 처리는 다음과 같은 단계들로 요약될 수 있다: 제 1 패턴의 레코딩된 세그먼트를 재생한 이후에, 제 2 패턴의 첫 번째 레코딩된 세그먼트로 역점프하는 단계와; 제 2 패턴의 레코딩된 세그먼트를 재생하는 것과 제 1 패턴의 세그먼트를 오버라이팅함으로써 제 3 패턴의 세그먼트에 프로그램을 레코딩하는 것을 번갈아 수행하는 단계. 앞의 단계들은 프로그램이 종료할 때까지 다른 패턴의 세그먼트에 대해서 반복된다.

0.9초만큼 긴 점프 시간이 예를 들어 언급된 크기의 버퍼에 의해서 도모될 수 있다고 믿어진다. 점프의 시간 기간은 디스크 매체와 재동기를 이루는데 필요한 시간뿐만 아니라 점핑을 위해 필요한 시간을 포함할 것이다. 첫 번째 점프 이후의 점프는 매우 빠르게 완료될 것인데, 그 이유는 버퍼가 정상 상태 상황에서 이미 동작하고 있을 것이기 때문이다. 따라서, 디스크 매체로부터 관독하고 또한 상기 디스크 매체에 기록하는 것이 번갈아 수행될 때 재생 자료의 어떠한 중단도 없을 것이기 때문에, 프로그램 자료의 연속적인 프레젠테이션을 보장하는데, 여기서 레코딩 및 재생은 동시에 일어나는 것으로 보일 것이다.

처리하는 프로그램 프레젠테이션이 종료할 때까지 계속된다. 만약 프로그램이 종료하기 전 이전에 트랙의 끝에 도달한다면, 루틴은 프로그램이 종료할 때까지 레코딩 및 재생의 교대적인 기간을 지속시키도록, 트랙의 처음 또는 트랙 상의 임의의 다른 위치로 역점프하도록 제공될 수 있다. 교대적인 레코딩 및 재생은 도 13의 표에 요약되어 있다.

동작 방법은 버퍼 관리를 강조하면서 도 15에서 흐름도(200)로 도시되어 있다. 잠시멈춤은 단계(202)에서 시작한다. 제 1 패턴(패턴 A)의 세그먼트는 예컨대 5 메가비트/초와 같은 원하는 일정 속도로 디코딩될 것이라는 것을 보장하는 것이 필요하다. 그러므로, 디코더는 인코딩이 이루어지는 것과 동일한 속도로 자동적으로 디코딩되기 때문에, 일정한 비트 속도로 제 1 패턴의 세그먼트를 인코딩하는 것이 필요하다. 따라서, 인코더의 비트 속도는 단계(204)에 따라 원하는 일정 비트 속도로 설정된다. 디코더는 잠시멈춤이 종료될 때까지 필요하지 않다는 것을 알게 될 것이다. 또한, 아래에서 더욱 충분히 설명되는 바와 같이, 잠시멈춤이 종료하였을 때 디코더를 턴 오프 시키는 것은 트랙 버퍼를 더욱 빠르게 채우는데 있어 유용할 수 있다. 따라서, 현재는, 잠시멈춤이 시작된 이후에 단계(206)에 따라서 디코더를 턴 오프 시키는 것이 바람직하다.

다음으로, 디바이스는 단계(208)에 따라서 디스크 매체의 트랙 상의 교대적인 세그먼트에 제 1 패턴의 세그먼트를 레코딩한다. 잠시멈춤이 종료되지 않는 한, 결정 블록(210)은 방법을 경로(213)를 통해서 단계(208)로 되돌리고 대기한다. 잠시멈춤이 종료되었을 때, 방법은 경로(211)를 통해 단계(212)로 분기하고, 단계(212)에 따라서 디바이스는 제 1 패턴의 마지막 세그먼트를 레코딩하는 것을 완료한다. 그런 후에, 픽업 어셈블리는 단계(214)에 따라서 제 1 패턴의 첫 번째 세그먼트로 역점프한다. 점프가 전진될 때, 레코드 버퍼는, 단계(216)에 따라서, 제 2 패턴이 될 세그먼트로 채워지기 시작한다. 이것은, 들어오는 어떠한 프로그램 자료도 점프 동안에 손실되지 않도록 보장하기 위해 필요하다.

본 발명의 장치에 따라, 잠시멈춤이 종료한 이후의 재생 동작은 연속적이다. 이것은, 일단 재생이 시작되면 상기 재생은 결코 중단되지 않는다는 것을 의미한다. 따라서, 트랙 버퍼는 결코 언더플로(underflow) 상황에 있지 않아야 하고, 그렇지 않을 경우 디코더는 디코딩할 자료를 다 소비할 것이며, 재생은 중단될 것이다. 동일한 순간에, 반드시 어떠한 프로그램 자료도 레코딩 동안에 손실되지 않도록 하기 위해서, 레코드 버퍼는 결코 오버플로(overflow) 상황에 있지 않아야 한다. 그렇지 않은 경우 인코더의 출력은 저장될 어떠한 장소도 갖지 않을 것이다. 본 발명의 장치에 따른 버퍼의 보완 관리는 버퍼의 이러한 동작 조건을 충족시킨다. 그러나, 레코드 및 트랙 버퍼는 먼저 첫 번째 점프와 관련한 보완 동작을 위해 초기화되어야 한다. 초기화는, 양 버퍼에 있는 세그먼트 수의 합이 3이 되자마자 예시된 실시예에서 이루어진다. 그것이 발생하자마자

자, 디바이스는 본 발명의 장치에 따라 세그먼트를 번갈아 레코딩 및 재생할 수 있다. 하나 보다 많은 수의 처리과정이 초기화를 이루기 위해서 구현될 수 있다는 것을 알게 될 것이다. 도 15와 관련하여 설명된 초기화 처리과정이 현재는 바람직하다.

레코드 버퍼가 채워질 때, 결정 단계(218)는 점프가 완료되었는지 여부를 물어본다. 만약 완료되지 않았다면, 방법은 경로(221)를 통해 원위치로 분기하고 대기한다. 점프가 완료되었을 때, 방법은 경로(219)를 통해 분기한다. 픽업 어셈블리는 디스크 매체로부터 패턴 A의 첫 번째 세그먼트를 판독하고, 트랙 버퍼는 단계(222)에 따라 데이터로 채워지기 시작한다. 레코드 버퍼는 계속해서 채워진다.

트랙 버퍼가 채워질 때, 결정 단계(222)는 양 버퍼에 있는 세그먼트 수의 합이 단계(220) 동안에, 즉 첫 번째 세그먼트가 트랙 버퍼에 완전히 기록되기 이전에, 3이 되었는지를 물어 본다. 만약 3이 아니라면, 첫 번째 세그먼트는 트랙 버퍼에 완전히 기록될 것이다. 이 경우에, 방법은 경로(223)를 통해 단계(224)로 분기하고, 상기 단계(224)에 따라, 첫 번째 세그먼트를 트랙 버퍼에 기록하는 것이 끝나고, 그런 후에 트랙 버퍼에 기록하는 것이 종료한다. 이 순간에는, 디스크로부터 판독되거나 상기 디스크에 기록되는 일은 없다. 이어서, 결정 단계(226)는 양 버퍼에 있는 세그먼트 수의 합이 단계(224) 이후에, 즉 디코더가 턴 오프되는 동안에 3이 되었는지를 물어 보고, 트랙 버퍼는 첫 번째 세그먼트만을 계속해서 보유하고 있으며 레코드 버퍼는 계속해서 채워진다. 만약 3이 아니라면, 방법은 경로(229)를 통해 원위치로 분기하고 대기한다. 레코드 버퍼는 결국 두 개의 세그먼트로 채워질 것이다. 이 순간에, 양 버퍼에 있는 세그먼트 수의 합은 3이 되고, 따라서 버퍼는 초기화된다. 그 다음에, 방법은 경로(227)를 통해서 단계(232)로 분기하고, 상기 단계(232)에 따라서 디코더는 다시 턴 온 된다. 그런 후에, 디바이스는, 단계(234 및 236)에 따라서, 레코드 버퍼로부터 판독하고 디스크 매체 상에 기록하는 것을 시작할 수 있고, 트랙 버퍼로부터 판독하고 디코더에 기록하는 것을 시작할 수 있다. 레코드 버퍼로부터의 제 2 패턴의 첫 번째 세그먼트를 디스크 매체 상에 기록한 후에, 제 1 패턴의 두 번째 세그먼트는 디스크 매체로부터 판독되고 트랙 버퍼에 기록된다. 따라서, 본 발명의 장치에 대한 교대적인 판독 및 기록이 구축된다.

결정 블록(222)으로 돌아가면, 디스크 매체로부터 판독된 첫 번째 세그먼트가 트랙 버퍼에 완전히 기록되기 이전에, 레코드 버퍼가 두 개 보다는 많지만 세 개보다는 적은 수의 세그먼트로 채워질 것이라는 것이 가능하다. 이러한 것이 발생할 것인지 여부는 단계(214)에서의 첫 번째 점프의 시간 기간에 크게 의존한다. 이것이 발생하였을 때, 버퍼는, 첫 번째 세그먼트가 레코드 버퍼에 완전히 기록되기 전에 초기화 될 것인데, 그 이유는 양 버퍼에 있는 세그먼트 수의 합이 3이 될 것이기 때문이다. 일단 버퍼가 초기화되면, 양 버퍼에 기록하는 것과 양 버퍼로부터 판독하는 것이 허용될 필요가 있다. 따라서, 그 순간에, 방법은 경로(225)를 통해서 단계(228)로 분기하고, 상기 단계(228)에 따라서, 디코더는 턴 온 된다. 디코더를 턴 온 시킨 후에는, 단계(230)에 따라서 첫 번째 세그먼트를 트랙 버퍼에 기록하는 것을 또한 끝내는 것이 필요하다. 그런 이후에, 디바이스는, 단계(234 및 236)에 따라, 레코드 버퍼로부터 판독하고 디스크 매체 상에 기록하는 것을 시작할 수 있고, 트랙 버퍼로부터 판독하고 디코더에 기록하는 것을 시작할 수 있다. 레코드 버퍼로부터의 제 2 패턴의 첫 번째 세그먼트를 디스크 매체 상에 기록한 이후에는, 제 1 패턴의 두 번째 세그먼트가 디스크 매체로부터 판독되고 트랙 버퍼에 기록된다. 따라서, 본 발명의 장치에 대한 교대적인 판독 및 기록이 구축된다.

버퍼를 초기화하기 위한 처리과정에 상관없이, 정해진 비트 속도로의 그 다음 점프를 준비하기 위해서는 특정의 시간 기간이 필요하다. 예시된 실시예에서는, 준비 처리과정을 위해 1 메가비트/초가 유효하다. 이 시간 기간은, 만약 잠시멈춤이 너무 짧다면, 예를 들어 길이에 있어 10초 보다 작다면, 유효하지 않을 수 있다. 그러한 잠시멈춤의 한 소스로는 특정의 우발적인 시청자 선택이 있다. 또 다른 가능한 원인으로는 첫 번째 잠시멈춤에 이은 초기화 바로 다음에 두 번째 잠시멈춤을 시청자가 개시하는 것이 있다. 따라서, 모든 잠시멈춤을 예를 들어 제어 프로그램을 통해 최소의 지속시간으로 제한하는 것이 필요할 수 있다.

단계(234 및 236) 이후에, 디바이스는, 단계(238)에 따라, 디스크 매체로부터 제 1 패턴의 세그먼트를 판독하고 디스크 매체 상에 제 2 패턴의 세그먼트를 기록하는 것을 번갈아 수행하고, 보완적인 방식으로 버퍼를 채우고 또한 비운다. 이러한 처리과정은 도 3 내지 도 5에 대응한다.

버퍼의 보완적인 동작은, 항상, 버퍼의 전체적인 동작을 나타내는 것이지 반드시 순간적으로 유지되어야 하는 상황을 나타내지는 않는 것으로서 이해되어야 한다. 예시된 실시예에서는, 교대적인 세그먼트의 레코딩 동안에, 레코드 버퍼가 인코더의 선택된 출력 속도인 5 메가비트/초로 인코더에 의해서 채워진다. 만약 디스크로의 기록을 위한 총 비트 속도 성능이 설명된 바와 같이 11 메가비트/초라면, 레코드 버퍼는 채우는 속도와 비우는 속도 사이의 차이로 인해서 순수 6 메가비트/초로 비워진다. 기록 동작 동안에, 트랙 버퍼는 디코딩 속도와 동일한 속도인 5 메가비트/초로 비워진다. 양 버퍼는 매우 순간적으로 비워지고, 양 버퍼에 있는 세그먼트 수의 합은 감소된다. 세그먼트가 디스크에 기록된 이후에, 세그먼트는, 역시 설명된 바와 같은 11 메가비트/초로, 디스크로부터 판독되고 트랙 버퍼에 기록된다. 트랙 버퍼는 5 메가비트/초로 비워진다. 따라서, 디스크가 판독될 때, 채우는 속도와 비우는 속도 사이의 차이로 인해서 트랙 버퍼는 순수 6 메가비트/초로 채

워진다. 판독 동작 동안에, 레코드 버퍼는 5 메가비트/초로 채워진다. 양 버퍼는 매우 순간적으로 채워지고, 양 버퍼에 있는 세그먼트 수의 합은 증가된다. 그럼에도 불구하고, 버퍼의 동작이 판독/기록 사이클에서 동일한 순간에, 예를 들어 판독 또는 기록 동작의 항상 처음에 고려될 때, 동작의 유리한 보완 특성이 나타난다.

대부분의 경우에, 제 2 패턴은 마지막 패턴이 아닐 것이지만, 가능하기는 하다. 따라서, 결정 블록(240)은 마지막 패턴이 플레이되었는지를 물어 본다. 만약 마지막 패턴이 플레이되지 않았다면, 방법은 경로(241)를 통해 단계(242)로 분기하고, 상기 단계(242)에 따라서, 픽업 어셈블리는 재생될 필요가 있는 그 다음 패턴의 첫 번째 세그먼트로 역점프한다. 점프 이후에는, 버퍼가 이미 초기화되었기 때문에, 디바이스는 단계(244)에 따라서 즉시 판독 및 기록을 번갈아 수행할 수 있고, 레코딩 및 재생을 번갈아 수행할 수 있다. 본 발명의 장치에 따라, 판독 및 기록과 레코딩 및 재생은, 버퍼가 본 발명의 장치에 따라 보완적인 방식으로 채워지고 비워질 때 구현된다.

단계(240, 242 및 244)는, 마지막 패턴이 레코딩되고 재생되었다는 것을 결정 블록(240)이 알 때까지, 반복된다. 그런 다음에, 방법은 경로(243)를 통해 단계(246)로 분기한다. 단계(246)는 마지막 패턴의 처리가 프로그램의 종료에 대응한다는 것을 나타낸다. 버퍼의 디폴트 동작이 다시 시작된다. 방법은 단계(248)에서 종료한다.

도 4, 6, 8, 10 및 12에 도시된 역점프는 도 14의 표에 요약되어 있다. 첫 번째 점프는 세그먼트(1)로 돌아가고, 두 번째 점프는 세그먼트(2)로 돌아가고, 세 번째 점프는 세그먼트(3)로 돌아가고, 네 번째 점프는 세그먼트(4)로 돌아가고, 다섯 번째 점프는 세그먼트(5)로 돌아가며, 계속해서 이후로도 이러한 방식을 따른다는 것을 알 수 있다. 각각의 역점프는 결국 디스크 상에 세그먼트를 재레코딩하거나 재기록하게 한다. 디스크 매체의 조기 소모를 방지하기 위해서, 방법은 유리하게도 상기 방법이 역점프할 때마다 적어도 한 세그먼트만큼 전진한다는 것을 알 수 있다. 첫 번째 역점프는 홀수 번호 세그먼트(1,...,43)를 기록하거나 재기록한다. 두 번째 역점프는 세그먼트(1)를 생략하고 짝수 번호 세그먼트(2,...,44)를 기록하거나 재기록한다. 세 번째 역점프는 세그먼트(2)를 생략하고 홀수 번호 세그먼트(3,...,45)를 재기록하며, 계속해서 이후로도 위의 방식을 따른다.

잠시멈춤 동안에, 트랙에서 레코딩되지 않은 갭(gap)이 레코딩된 세그먼트 사이에 형성된다. 하나의 레코딩된 세그먼트의 끝에서부터 그 다음 세그먼트가 기록될 트랙 상의 위치로 점프하는 것이 가능하다. 그러나, 대부분의 경우에, 그 다음 세그먼트가 이를 때까지 트랙을 스캐닝하는 픽업 어셈블리 하에서 간단히 디스크 매체를 회전시키는 것은 더 쉽다.

디스크 매체의 회전 속도가 필요 이상으로 더 높기 때문에 트랙의 한 회전 주기만큼 역점프하는 것이 종종 필요하다. 그러한 점프는 상술된 점프에 대해서 제 3 종류의 점프이다. 그러한 점프는 심지어 DVD 디바이스에 대해서도 매우 간단하고, 그러한 점프는 레코딩 및 재생 동안의 레코드(또는 잠시멈춤 및 재생 동안의 레코드 특징) 특징에 필요할 수 있는 긴 점프에 비해 색다른 버퍼 관리나 큰 버퍼 크기를 필요로 하지 않는다.

재기록가능한 디스크 매체의 레코딩 동안의 처리가 본 발명의 장치에 따라 본 명세서에서 제시되어진 잠시멈춤 및 재생 동안의 레코딩 특징 이외의 반복되는 레코딩 동작에 유리하다는 것을 알 것이다.

잠시멈춤 및 재생 동작 동안의 후속적인 레코드가 또한 본 발명의 장치에 따라 가능하고, 주기적인 점프의 2 이상의 세트가 필요할 수 있다는 것을 제외하곤 위에서 설명된 바와 같이 실질적으로 구현될 수 있다. 본 발명의 장치에 따른 전진은 동일한 디스크 매체 상에 재기록하는 것이 더욱 광대해짐에 따라 훨씬 더 중요해진다.

산업상 이용 가능성

상술된 바와 같이, 본 발명은 일반적으로 디스크 매체, 예를 들어 레코딩가능한 디지털 비디오 디스크 상에 오디오 및/또는 비디오 프로그램에 대한 개선된 동작 특징을 제공하는 방법 및 장치에 이용가능하다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 장치에 따른 잠시멈춤 및 재생 동안에 레코드 기능을 갖는 재기록가능한 DVD 디바이스의 블록도.

도 2는 본 발명의 장치의 잠시멈춤 및 재생 동안의 레코드 기능에 따라 레코딩가능한 세그먼트가 어떻게 재기록가능한 DVD 상의 나선형 트랙에 관련되는지를 예시하는데 유용한 도면.

도 3 내지 도 12는 본 발명의 장치에 따른 잠시멈춤 및 재생 동안의 레코드 기능을 구현하기 위한 본 발명의 장치에 따른 방법을 순차적으로 예시하는 도면.

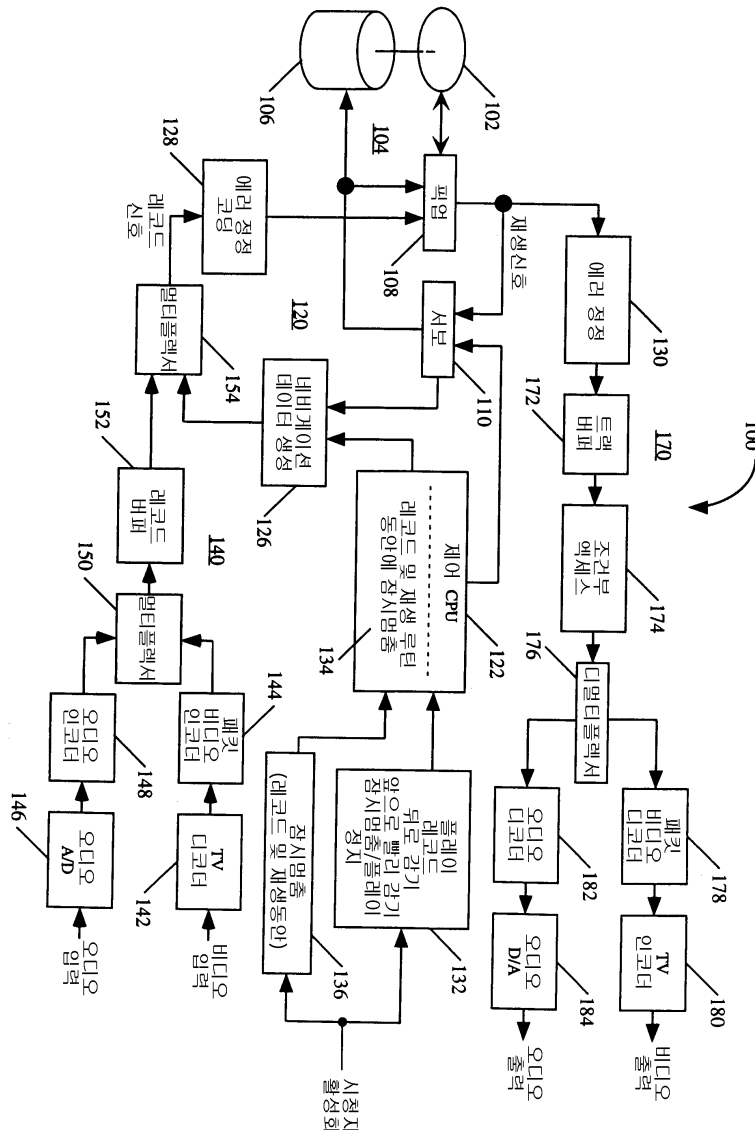
도 13은 도 3 내지 도 12에 예시되어 있는 교대적인 레코딩/재생을 요약한 표.

도 14는 도 3 내지 도 12에 예시된 전진과정(precession)을 요약한 표.

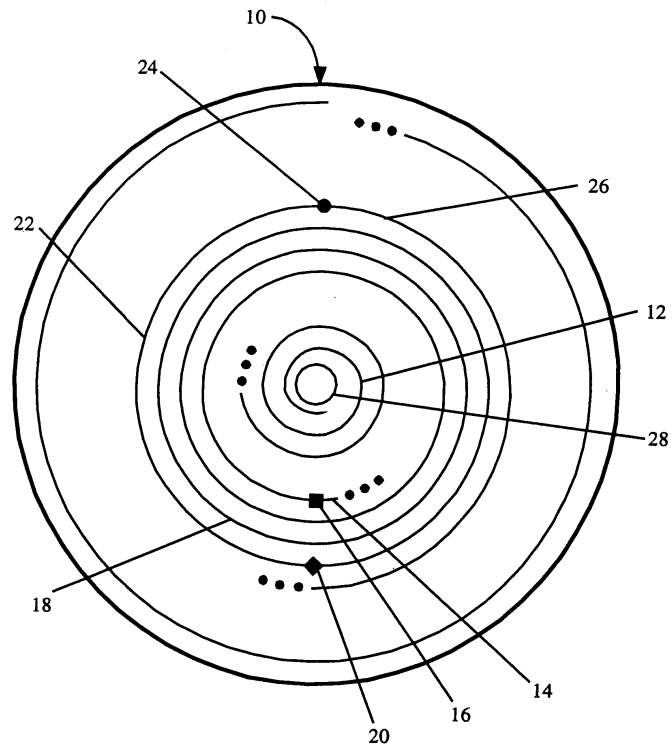
도 15는 본 발명의 장치에 따른 재기록가능한 DVD 디바이스를 위한 버퍼 관리를 설명하는데 유용한 흐름도.

도면

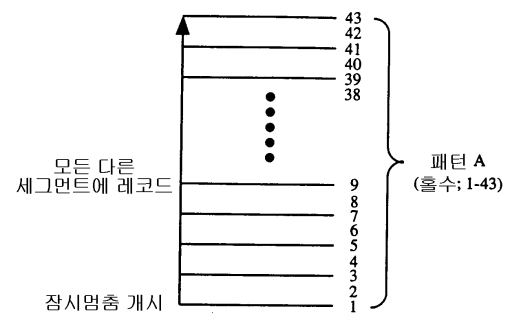
도면1



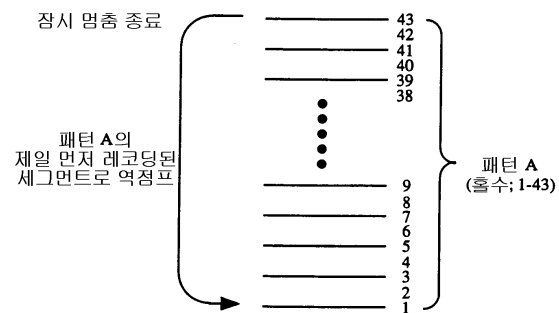
도면2



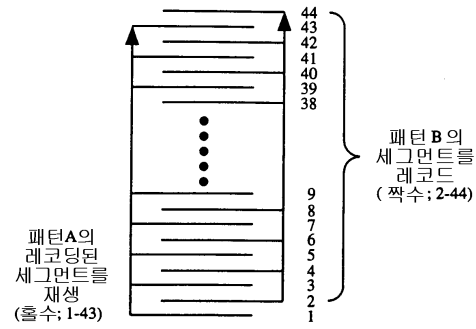
도면3



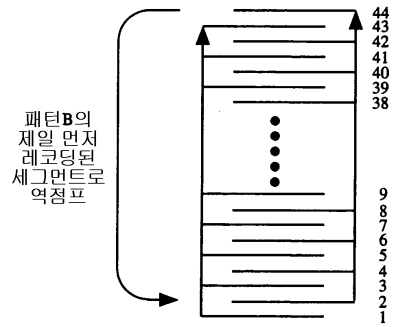
도면4



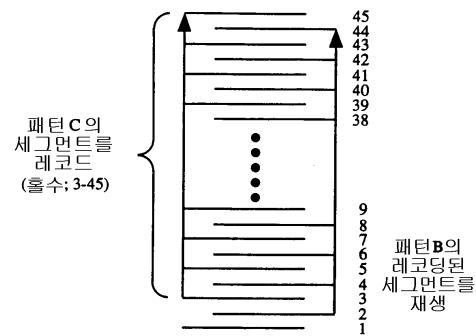
도면5



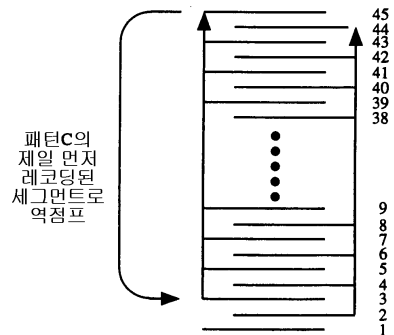
도면6



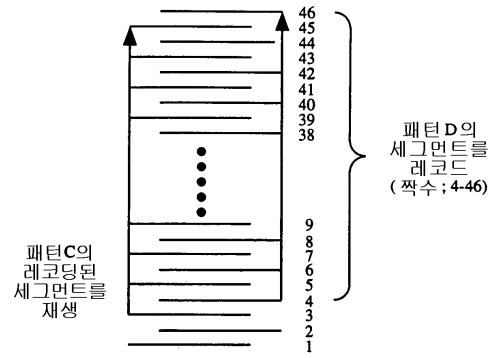
도면7



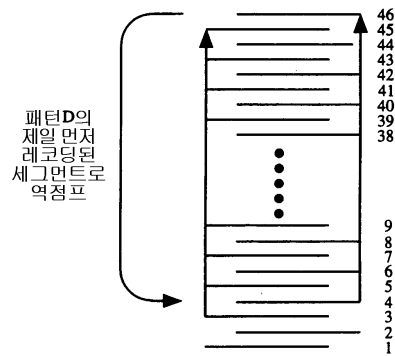
도면8



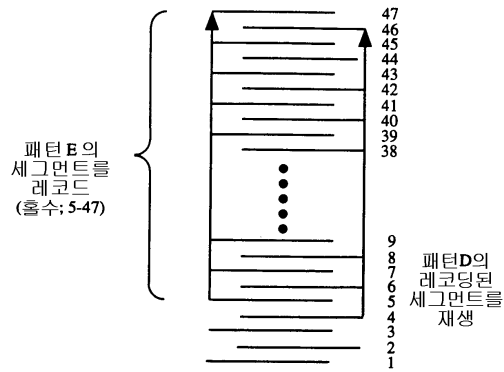
도면9



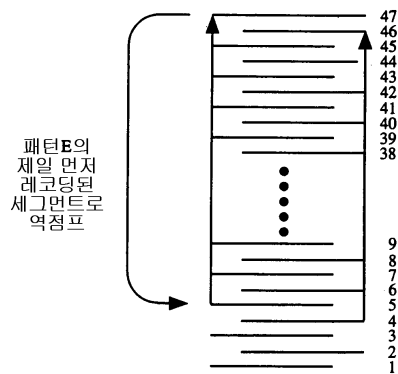
도면10



도면11



도면12



도면13

교대적인 레코딩/재생			
재생	라인	레코드	라인
세그먼트 A	1-43, 홀수	세그먼트 A	1-43, 홀수
세그먼트 B	2-44, 짝수	세그먼트 B	2-44, 짝수
세그먼트 C	3-45, 홀수	세그먼트 C	3-45, 홀수
세그먼트 D	4-46, 짝수	세그먼트 D	4-46, 짝수
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•

도면14

진행과정	
패턴	레코딩되는 첫 번째 세그먼트
A	1
B	2
C	3
D	4
E	5
•	•
•	•
•	•
•	•
•	•

도면15

