

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H04N 5/92	(45) 공고일자 2003년01월06일
	(11) 등록번호 10-0352252
	(24) 등록일자 2002년08월28일
(21) 출원번호 10-1998-0702368	(65) 공개번호 특1999-0063896
(22) 출원일자 1998년03월30일	(43) 공개일자 1999년07월26일
번역문제출일자 1998년03월30일	
(86) 국제출원번호 PCT/JP1996/02803	(87) 국제공개번호 WO 1997/13363
(86) 국제출원일자 1996년09월27일	(87) 국제공개일자 1997년04월10일
(81) 지정국 국내특허 : 아일랜드 중국 일본 대한민국 멕시코 싱가포르 EP 유럽특 허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프 랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈	
(30) 우선권 주장 95-252735 1995년09월29일 일본(JP) 96-41581 1996년02월28일 일본(JP)	
(73) 특허권자 마쯔시다덴기산교 가부시기가이샤	
(72) 발명자 일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지 오카다 도모유키 일본국 오사카후 가타노시 요켄자카 6-6-101 모리 요시히로 일본국 오사카후 히라가타시 히가시 고우리모토마치15-14 쓰가 가즈히로 일본국 효고켄 다카라즈카시 하나야시키 쓰쓰지가오카 9-33 하마사카 히로시 일본국 오사카후 히라카타시 마키노 기타마치 5-1-403 이시하라 히데시 일본국 오사카후 가타노시 요켄자카 6-3-408 나카무라 가즈히코 일본국 오사카후 히라가타시 고우리가오카 11-35-53 하세베 다쿠미 일본국 교토후 야와타시 하시모토 이소쿠 17-16	
(74) 대리인 김기중, 권동용, 최재철	

심사관 : 남인호

(54) 비트스트림의심리스접속시스템엔코드방법및그장치

명세서

기술분야

- <1> 이 발명은, 일련의 관련내용을 가지는 각 타이틀을 구성하는 동화상 데이터, 오디오 데이터, 부영상데이터의 정보를 반송하는 비트 스트림에 여러가지 처리를 행하여 사용자의 요망에 응한 내용을 가지는 타이틀을 구성하도록 비트 스트림을 생성하고, 그 생성된 비트 스트림을 소정의 기록매체에 효율적으로 기록하는 기록장치와 기록매체, 및 재생하는 재생장치 및 오소링 시스템(authoring system)에 사용되는 비트 스트림의 심리스(seamless)접속 시스템 엔코드 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 근년, 레이저 디스크든지 비디오 CD 등을 이용한 시스템에 있어서 동화상, 오디오, 부영상 등의 멀티미디어 데이터를 디지털 처리하여, 일련의 관련내용을 가지는 타이틀을 구성하는 오소링 시스템이 실용화되어 있다.
- <3> 특히, 비디오 CD를 사용한 시스템에 있어서는, 약 600M바이트의 기억용량을 가지며 원래 디지털 오디오의 기록용이던 CD 매체상에, MPEG라고 불리는 고압축율의 동화상 압축수법에 의해, 동화상 데이터의 기록을 실현하고 있다. 가라오케를 비롯하여 종래의 레이저 디스크의 타이틀이 비디오 CD에 교체되고 있는 중이다.
- <4> 해마다, 각 타이틀의 내용 및 재생품질에 대한 사용자의 요망은, 보다 복잡 및 고도로 되어가고 있다. 이러한 사용자의 요망에 응하기 위해서는, 종래보다 깊은 계층구조를 가지는 비트 스트림으로써 각 타이틀을 구성할 필요가 있다. 이와 같이 보다 깊은 계층구조를 가지는 비트 스트림에 의해, 육성되는 멀

티미디어 데이터의 데이터량은 종래의 수십배 이상으로 된다. 더욱이, 타이틀의 세부에 대한 내용을 치밀하게 편집할 필요가 있어 그것은, 비트 스트림을 보다 하위의 계층 데이터 단위로 데이터 처리 및 제어할 필요가 있다.

- <5> 이와 같이, 다계층 구조를 가지는 대량의 디지털 비트 스트림을 각 계층레벨로서 효율적인 제어를 가능하게 한다. 비트 스트림 구조 및 기록재생을 포함하는 고도한 디지털 처리방법의 확립이 필요하다. 더욱이, 이러한 디지털 처리를 하는 장치, 이 장치로 디지털 처리된 비트 스트림 정보를 효율적으로 기록보존하고, 기록된 정보를 신속히 재생하는 것이 가능한 기록매체도 필요하다.
- <6> 이러한 상황에 비추어 봐, 기록매체에 관하여 말하면, 종래 사용하고 있는 광디스크의 기억 용량을 높이는 검토가 열심히 실행되고 있다. 광디스크의 기억용량을 높이기 위해서는 광빔의 스폿지름 D를 작게 할 필요가 있지만, 레이저의 파장을 λ , 대물렌즈의 개구수를 NA로 하면, 상기 스폿지름 D는 λ/NA 에 비례하여 λ 가 작고 NA가 클수록 기억용량을 높이는데 적합한다.
- <7> 그런데, NA가 큰렌즈를 사용한 경우 예컨대 미국특허 5,235,581에 기재와 같이 틸트라고 불리는 디스크면과 광빔의 광축이 상대적인 경사에 의해 생기는 코마수차(coma)가 커져서, 이것을 방지하기 위해서는 투명기판의 두께를 얇게 할 필요가 있다. 투명기판을 얇게 할 경우는 기계적 강도가 약해진다는 등의 문제가 있다.
- <8> 또한, 데이터 처리에 관해서는 동화상, 오디오, 그래픽스 등의 신호 데이터를 기록재생하는 방식으로서 종래의 MPEG1보다 대용량 데이터를 고속전송이 가능한 MPEG2가 개발되어 실용되고 있다. MPEG2로서는 MPEG1과 다소 다른 압축방식, 데이터형식이 채용되어 있다. MPEG1과 MPEG2의 내용 및 그 차이에 관하여는 ISO11172, 및 ISO13818의 MPEG 규격서에 상술되어 있기 때문에 설명을 생략한다. MPEG2에 있어서도 비디오 엔코드 스트림의 구조에 관하여는 규정하고 있지만, 시스템 스트림의 계층구조 및 하위의 계층레벨의 처리방법에 대해서는 분명치 않다.
- <9> 상기와 같이, 종래의 오소리 시스템에 있어서는 사용자의 여러가지의 요구를 충족시키기에 충분한 정보를 가진 대량의 데이터 스트림을 처리할 수가 없었다. 또한, 처리기술이 확립하였다고 해도, 대용량의 데이터 스트림을 효율적으로 기록, 재생으로 충분히 사용할 수 있는 대용량 기록매체가 없기 때문에, 처리된 데이터를 유효히 반복 이용할 수가 없었다.
- <10> 바꿔 말하면, 타이틀보다 작은 단위로 비트 스트림을 처리하기 위해서는 기록매체의 대용량화, 디지털 처리의 고속화라고 하는 하드웨어, 및 세련된 데이터 구조를 포함하는 고도한 디지털 처리방법의 고안이라고 하는 소프트웨어에 대한 과대한 요구를 해소할 필요가 있었다.
- <11> 본 발명은, 이와 같이 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 고도한 요구를 가지는 타이틀 이하의 단위로 멀티미디어 데이터의 비트 스트림을 제어하여, 보다 사용자의 요망에 합치한 효과적인 오소리 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <12> 더욱이, 복수의 타이틀간에 데이터를 공유하여 광디스크를 효율적으로 사용하기 위해서, 복수의 타이틀을 공통의 신 데이터(scene data)와 동일한 시간축상에 배치되는 복수의 신을 임의로 선택하여 재생하는 멀티 신 제어가 바람직하다. 그러나, 복수의 신, 예컨대 멀티 신 데이터를 동일한 시간축상에 배치하기 위하여는 멀티 신의 각 신 데이터를 연속적으로 배열할 필요가 있다. 그 결과, 선택한 공통신과 선택된 멀티 신 데이터의 사이에, 비선택의 멀티 신 데이터를 삽입하지 않을 수 없기 때문에, 멀티 신 데이터를 재생할 때에 이 비선택 신 데이터의 부분으로서 재생이 중단되는 것이 예기된다.
- <13> 또한, 1개의 멀티 신 데이터와, 1개의 공통신 데이터를 접속하는 경우, 비디오와 오디오의 프레임 재생시간의 어긋남으로부터, 각각의 경로에 있어서의 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 차가 다르다. 이것 때문에, 접속부에 있어서 비디오 버퍼 또는 오디오 버퍼가 언더플로우하여, 비디오 재생의 정지(프리즈) 또는 오디오 재생의 정지(무트) 등이 생기어 심리스 재생할 수 없는 부제가 발생한다. 더욱, 공통의 신 데이터끼리를 접속하는 1 대 1 접속에 있어서도, 같은 모양으로 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 차에 의한 버퍼부의 언더플로우가 일어날 수 있음은 말할 필요도 없다.
- <14> 본 발명에 있어서는 이러한 멀티 신 데이터에 있어서도 시스템 스트림의 접속부이 있어서의 1 대 1, 1 대 복수, 복수 대 복수의 신 접속에 관하여 비디오표시의 정지(프리즈) 등이 생기는 일 없이 하나의 타이틀로서 자연스럽게 재생하는 것을 가능하게 하는 데이터 구조와 함께, 그와 같은 데이터 구조를 가지는 시스템 스트림의 생성방법, 기록장치, 재생장치, 및 그와 같은 시스템 스트림이 기록되는 매체를 제공하는 것을 목적으로 하는 데이터 구조를 갖는 광디스크 및 광디스크 기록방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또, 본 출원은 일본국 특허출원번호 H7-252735(1995년 9월29일 출원) 및 H8-041581(1996년 2월 28일 출원)에 따라서 출원되는 것이며, 해당 양 명세서에 의한 개시사항은 전부 본 발명의 개시의 일부로 하는 것이다.

발명의 상세한 설명

- <15> 본 발명은, 적어도 1개 이상의 오디오 데이터와 동화상 데이터를 가지는 시스템 스트림이 기록된 광디스크에 있어서, 해당 광디스크에 기록되어 있는 적어도 1개 이상의 시스템 스트림은 동화상 디코더내의 버퍼 및 오디오 디코더내의 버퍼에 대하여, 동화상 데이터 및 오디오 데이터의 입력개시 시간의 차가 오디오 버퍼에 축적가능한 오디오 프레임수에 1프레임을 더한 프레임수의 재생시간 이하가 되도록 동화상 데이터 및 오디오 데이터가 인터리브(멀티플렉스) 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 광디스크이다.

도면의 간단한 설명

- <16> 도 1은 멀티미디어 비트 스트림의 데이터 구조를 도시한 도면.
 <17> 도 2는 오소리 엔코더를 도시한 도면.

- <18> 도 3은 오소링 디코더를 도시한 도면.
- <19> 도 4는 단일의 기록화를 가지는 DVD 기록매체의 단면을 도시한 도면.
- <20> 도 5는 도 4의 확대의 단면을 도시한 도면.
- <21> 도 6은 도 5의 확대의 단면을 도시한 도면.
- <22> 도 7은 복수의 기록면(한쪽면 2층형)을 가지는 DVD 기록매체의 단면을 도시한 도면.
- <23> 도 8은 복수의 기록면(양면 1층형)을 가지는 DVD 기록매체의 단면을 도시한 도면.
- <24> 도 9는 DVD 기록매체의 평면도.
- <25> 도 10은 DVD 기록매체의 평면도.
- <26> 도 11은 한면 2층형 DVD 기록매체의 전개도.
- <27> 도 12는 한면 2층형 DVD 기록매체의 전개도.
- <28> 도 13은 양면 한층형 DVD 기록매체의 전개도.
- <29> 도 14는 양면 한층형 DVD 기록매체의 전개도.
- <30> 도 15는 각 디코더의 동기처리 플로우차트를 도시한 도면.
- <31> 도 16은 VTS의 데이터 구조를 도시한 도면.
- <32> 도 17은 시스템 스트림의 데이터 구조를 도시한 도면.
- <33> 도 18은 시스템 스트림의 데이터 구조를 도시한 도면.
- <34> 도 19는 시스템 스트림의 팩 데이터 구조를 도시한 도면.
- <35> 도 20은 내브팩(nav. pack) NV의 데이터 구조를 도시한 도면.
- <36> 도 21은 DVD 멀티 신의 시나리오예를 나타내는 도면.
- <37> 도 22는 DVD의 데이터 구조를 도시한 도면.
- <38> 도 23은 멀티앵글 제어의 시스템 스트림의 접속을 도시한 도면.
- <39> 도 24는 멀티 신에 대응하는 VOB가 예를 나타내는 도면.
- <40> 도 25는 DVD 오소링 엔코더를 도시한 도면.
- <41> 도 26은 DVD 오소링 디코더를 도시한 도면.
- <42> 도 27은 VOB 세트 데이터열을 도시한 도면.
- <43> 도 28은 VOB 데이터열을 도시한 도면.
- <44> 도 29는 엔코드, 파라미터를 도시한 도면.
- <45> 도 30은 DVD 멀티 신의 프로그램체인 구성예를 나타내는 도면.
- <46> 도 31은 DVD 멀티 신의 VOB 구성예를 나타내는 도면.
- <47> 도 32는 단일신의 엔코드 파라미터 생성 플로우차트를 도시한 도면.
- <48> 도 33은 멀티앵글 제어의 개념을 도시한 도면.
- <49> 도 34는 엔코드제어 플로우차트를 도시한 도면.
- <50> 도 35는 비심리스 전환 멀티앵글의 엔코드 파라미터 생성 플로우차트를 도시한 도면.
- <51> 도 36은 엔코드, 파라미터 생성의 공통 플로우차트를 도시한 도면.
- <52> 도 37은 심리스 전환 멀티앵글의 엔코드 파라미터 생성 플로우차트를 도시한 도면.
- <53> 도 38은 퍼렌탈제어의 엔코드 파라미터 생성 플로우차트를 도시한 도면.
- <54> 도 39는 비디오 버퍼, 오디오 버퍼의 데이터 점유량의 추이를 도시한 도면.
- <55> 도 40은 멀티 레이티드 타이틀 스트림의 일례를 도시한 도면.
- <56> 도 41은 시스템 스트림의 접속예를 나타내는 도면.
- <57> 도 42는 비디오와 오디오 스트림의 갭을 도시한 도면.
- <58> 도 43은 오디오의 갭이 있는 경우의 시스템 스트림의 접속예를 나타내는 도면.
- <59> 도 44는 시스템 스트림의 접속예를 나타내는 도면.
- <60> 도 45는 시스템 스트림의 접속예를 나타내는 도면.
- <61> 도 46은 분기때의 시스템 스트림의 작성예를 나타내는 도면.
- <62> 도 47은 결합때의 시스템 스트림의 작성예를 나타내는 도면.

- <63> 도 48은 분기때의 시스템 스트림의 접속예를 나타내는 도면.
- <64> 도 49는 분기때 오디오 스트림의 갭이 있는 경우의 처리를 도시한 도면.
- <65> 도 50은 시스템 엔코드의 블럭도를 도시한 도면.
- <66> 도 51은 결합때의 시스템 스트림의 접속예를 나타내는 도면.
- <67> 도 52는 결합때 오디오 스트림의 갭이 있는 경우의 처리를 도시한 도면.
- <68> 도 53은 시스템 엔코드의 작동플로우차트를 도시한 도면.
- <69> 도 54는 시스템 스트림의 접속예를 나타내는 도면.
- <70> 도 55는 시스템 스트림의 접속예를 나타내는 도면.
- <71> 도 56은 오디오갭을 처리하기 위한 블럭도를 도시한 도면.
- <72> 도 57은 오디오갭 처리의 오디오 디코더 제어부의 작동플로우차트 예를 나타내는 도면.
- <73> 도 58은 디코드 시스템 테이블을 도시한 도면.
- <74> 도 59는 디코드테이블을 도시한 도면.
- <75> 도 60은 디코더의 플로우 차트를 도시한 도면.
- <76> 도 61은 PGC 재생의 플로우차트를 도시한 도면.
- <77> 도 62는 스트림 버퍼로의 데이터 전송의 플로우차트를 도시한 도면.
- <78> 도 63은 비멀티앵글의 디코드 처리 플로우차트를 도시한 도면.
- <79> 도 64는 인터리브구간의 디코드 처리 플로우차트를 도시한 도면.
- <80> 도 65는 연속 블록 구간의 디코드 처리 플로우차트를 도시한 도면.
- <81> 도 66은 스트림 버퍼내의 데이터 디코더 처리 플로우차트를 도시한 도면.
- <82> 도 67은 인터리브 블록 구성예를 나타내는 도면.
- <83> 도 68은 VTS의 VOB 블록 구성예를 나타내는 도면.
- <84> 도 69는 연속 블록내의 데이터 구조를 도시한 도면.
- <85> 도 70은 인터리브 블록내의 데이터 구조를 도시한 도면.

실시예

- <86> 본 발명을 보다 상세히 설명하기 위해서 첨부 도면에 따라서 이것을 설명한다.
- <87> 오소링 시스템의 데이터 구조
- <88> 우선, 도 1을 참조하여 본 발명에 있어서의 기록장치, 기록매체, 재생장치 및, 그것들의 기능을 포함하는 오소링 시스템에 있어서 처리의 대상이 되는 멀티미디어 데이터의 비트 스트림의 논리구조를 설명한다. 유저가 내용을 인식하고 이해하며, 혹은 즐길 수 있는 화상 및 음성정보를 1 타이틀로 한다. 이 타이틀이란, 영화로 말하면 최대로는 하나의 영화의 완전한 내용을, 그리고 최소로서는 각 신의 내용을 나타내는 정보량에 상당한다.
- <89> 소정수의 타이틀본의 정보를 포함하는 비트 스트림 데이터로부터, 비디오 타이틀 세트(VTS)가 구성된다. 이후, 간편화를 위해 비디오 타이틀 세트를 VTS로 호칭한다. VTS는 상기의 각 타이틀의 내용 자체를 나타내는 영상, 오디오 등의 재생데이터와, 그것들을 제어하는 제어 데이터를 포함하고 있다.
- <90> 소정수의 VTS에서 오소링 시스템에 있어서의 1 비디오 데이터 단위인 비디오존(zone)(VZ)이 형성된다. 이후, 간편화를 위해 비디오존을 VZ로 호칭한다. 하나의 VZ에, K+1개의 VTS#0~VTS#K(K는, 0을 포함하는 양의 정수)가 직선적으로 연속하여 배열된다. 그리고 그중 1개, 바람직하게는 첨두의 VTS#0가, 각 VTS에 포함되는 타이틀의 내용 정보를 나타내는 비디오 매니저로서 사용된다. 이렇게 구성된 소정수의 VZ에서 오소링 시스템이 있어서의 멀티미디어 데이터의 비트 스트림의 최대 관리 단위인 멀티미디어 비트 스트림 MBS가 형성된다.
- <91> 오소링 엔코더 EC
- <92> 도 2에 사용자의 요망에 응한 임의의 시나리오에 따라서 오리지널의 멀티미디어비트 스트림을 엔코드하여, 새로운 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 생성하는 본 발명에 근거하는 오소링 엔코더(EC)의 1실시형태를 나타낸다. 또, 오리지널의 멀티미디어 비트 스트림은 영상정보를 나르는 비디오 스트림(St1), 캡션(자막) 등의 보조 영상정보를 나르는 서브픽처 스트림(St3), 및 음성정보를 나르는 오디오 스트림(St5)으로 구성되어 있다. 비디오 스트림 및 오디오 스트림은 소정의 시간의 사이에 대상으로부터 얻어지는 화상 및 음성의 정보를 포함하는 스트림이다. 한편, 서브픽처 스트림은 1 화면 분량, 예컨대 순간의 영상정보를 포함하는 스트림이다. 필요하면, 1 화면 분량의 서브픽처를 비디오 메모리 등에 캡쳐하여, 그 캡쳐된 서브픽처 화면을 계속적으로 표시할 수가 있다.
- <93> 이것들의 멀티미디어 소오스 데이터(St1, St3, 및 St5)는 실황중계의 경우에는, 비디오 카메라 등의 수단으로부터 영상 및 음성신호가 실시간으로 공급된다. 또한, 비디오 테이프 등의 기록매체로부터 재생된 비 실시간인 영상 및 음성신호이기도 하다. 한편, 동 도면에 있어서는 간편화를 위해, 3종류의 멀

티미디어 소오스 스트림으로서 3종류 이상으로 각각이 다른 타이틀 내용을 나타내는 소오스 데이터가 입력되더라도 좋은 것은 말할 것도 없다. 이러한 복수의 타이틀의 음성, 영상, 보조 영상정보를 가지는 멀티미디어 소오스 데이터를 멀티타이틀 스트림이라고 호칭한다.

- <94> 오소리닝 엔코더(EC)는, 편집정보 작성부(100), 엔코드 시스템 제어부(200), 비디오 엔코더(300), 비디오 스트림 버퍼(400), 서브픽처 엔코더(500), 서브픽처 스트림 버퍼(600), 오디오 엔코더(700), 오디오 스트림 버퍼(800), 시스템 엔코더(900), 비디오존 포맷터(1300), 기록부(1200), 및 기록매체(M)로 구성되어 있다.
- <95> 동 도면에 있어서, 본 발명의 엔코더에 의해서 엔코드된 비트 스트림은 일례로서 광디스크 매체에 기록된다.
- <96> 오소리닝 엔코더(EC)는, 오리지널의 멀티미디어 타이틀의 영상, 서브픽처, 및 음성에 관한 유저의 요망에 응해서 멀티미디어 비트 스트림(MBS)의 해당 부분의 편집을 지시하는 시나리오 데이터로서 출력할 수 있는 편집정보 생성부(100)를 구비하고 있다. 편집정보 작성부(100)는 바람직하게는, 디스플레이부, 라우드스피커부, 키보드, CPU, 및 소오스 스트림 버퍼부 등으로 구성된다. 편집정보 작성부(100)는 상기의 외부 멀티미디어 스트림원에 접속되어 있고 멀티미디어 소오스 데이터(St1, St3, 및 St5)의 공급을 받는다.
- <97> 사용자는 멀티미디어 소오스 데이터를 디스플레이부 및 라우드스피커를 사용하여 영상 및 음성으로 재생하여, 타이틀의 내용을 인식할 수가 있다. 더욱이, 유저는 재생된 내용을 확인하면서 원하는 시나리오에 따른 내용의 편집지시를 키보드부를 사용하여 입력한다. 편집지시 내용이란, 복수의 타이틀 내용을 포함하는 각 소오스 데이터의 전부 혹은 각각에 대하여, 소정의 시간마다 각 소오스 데이터의 내용을 1개 이상 선택하여, 그것들의 선택된 내용을 소정의 방법으로 접속재생하는 것 같은 정보를 말한다.
- <98> CPU는 키보드입력에 따라서, 멀티미디어 소오스 데이터의 각각의 스트림(St1, St3, 및 St5)의 편집대상 부분의 위치, 길이, 및 각 편집부분 사이의 시간적 상호 관계 등의 정보를 코드화한 시나리오 데이터(St7)를 생성한다.
- <99> 소오스 스트림 버퍼는 소정의 용량을 가지며, 멀티미디어 소오스 데이터의 각 스트림(St1, St3, 및 St5)을 소정의 시간(Td) 지연시킨 뒤에 출력한다.
- <100> 이것은 사용자가 시나리오 데이터(St7)를 작성하는 것과 동시에 엔코드를 하는 경우, 예컨대 차차 엔코드 처리의 경우에는 후기 하는 바와 같이 시나리오 데이터(St7)에 따라서, 멀티미디어 소오스 데이터의 편집처리 내용을 결정하는데 약간의 시간(Td)을 요하기 때문에 실제로 편집엔코드를 행하는 경우에는, 이 시간(Td)만 멀티미디어 소오스 데이터를 지연시켜서 편집엔코드와 동기할 필요가 있기 때문이다. 이러한, 순서에 따른 편집처리할 경우, 지연시간(Td)은 시스템내의 각 요소 사이에서의 동기조정에 필요한 정도이므로, 통상 소오스 스트림 버퍼는 반도체 메모리 등의 고속기록매체로 구성된다.
- <101> 그러나, 타이틀의 전체를 통해서 시나리오 데이터(St7)를 완성시킨 뒤에, 멀티미디어 소오스 데이터를 단숨에 엔코드한다. 소위 배치 편집때에 있어서는, 지연시간(Td)은 1 타이틀분량 혹은 그 이상의 시간이 필요하다. 이러한 경우에는, 소오스 스트림 버퍼는 비디오 테이프, 자기디스크, 광디스크 등의 저속 대용량 기록매체를 이용하여 구성할 수 있다. 예컨대, 소오스 스트림 버퍼는 지연시간(Td) 및 제조코스트에 응해서, 적당한 기억매체를 사용하여 구성하면 된다.
- <102> 엔코드 시스템 제어부(200)는 편집정보 작성부(100)에 접속되어 있고, 시나리오 데이터(St7)를 편집정보 작성부(100)로부터 받아들인다. 엔코드 시스템 제어부(200)는, 시나리오 데이터(St7)에 포함되는 편집대상부의 시간적 위치 및 길이에 관한 정보에 따라서, 멀티미디어 소오스 데이터의 편집대상 분량을 엔코드하기 위한 각각의 엔코드 파라미터 데이터 및 엔코드 개시, 종료의 타이밍신호(St9, St11, 및 St13)를 각각 생성한다. 또 상기와 같이, 각 멀티미디어 소오스 데이터(St1, St3, 및 St5)는 소오스 스트림 버퍼에 의해서 시간(Td) 지연하여 출력되기 때문에 각 타이밍(St9, St11, 및 St13)과 동기하고 있다.
- <103> 예컨대, 신호(St9)는 비디오 스트림(St1)으로부터 엔코드 대상 부분을 추출하여 비디오 엔코드 단위를 생성하기 위해서, 비디오 스트림(St1)을 엔코드하는 타이밍을 지시하는 비디오 엔코드 신호이다. 같은 모양으로, 신호(St11)는 서브픽처 엔코드 단위를 생성하기 위해서 서브픽처 스트림(St3)을 엔코드하는 타이밍을 지시하는 서브픽처 스트림 엔코드 신호이다. 또한, 신호(St13)는 오디오 엔코드 단위를 생성하기 위해서 오디오 스트림(St5)을 엔코드하는 타이밍을 지시하는 오디오 엔코드 신호이다.
- <104> 엔코드 시스템 제어부(200)는 더욱이, 시나리오 데이터(St7)에 포함되는 멀티미디어 소오스 데이터의 각각의 스트림(St1, St3, 및 St5)의 엔코드 대상 부분 사이의 시간적 상호관계 등의 정보에 따라서, 엔코드된 멀티미디어 엔코드 스트림을 소정의 상호관계가 되도록 배열하기 위한 타이밍 신호(St21, St23, 및 St25)를 생성한다.
- <105> 엔코드 시스템 제어부(200)는, 1 비디오존(VZ) 분량의 각 타이틀의 타이틀편집 단위(VOB)에 관하여, 그 타이틀 편집단위(VOB)의 재생시간을 나타내는 재생시간 정보(IT) 및 비디오, 오디오, 서브픽처의 멀티미디어 엔코드 스트림을 다중화(멀티플렉스)하는 시스템 엔코드를 위한 엔코드 파라미터를 나타내는 스트림 엔코드 데이터(St33)를 생성한다.
- <106> 엔코드 시스템 제어부(200)는, 소정의 상호적 시간관계에 있는 각 스트림의 타이틀 편집단위(VOB)에서 멀티미디어 비트 스트림(MBS)의 각 타이틀의 타이틀 편집단위(VOB)의 접속 또는, 각 타이틀 편집단위를 중첩하고 있는 인터리브 타이틀 편집단위(VOBs)를 생성하기 위한, 각 타이틀 편집단위(VOB)를 멀티미디어 비트 스트림(MBS)으로서 포맷하기 위한 포맷 파라미터를 규정하는 배열지시신호(St39)를 생성한다.
- <107> 비디오 엔코더(300)는 편집정보 작성부(100)의 소오스 스트림 버퍼 및 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어 있고, 비디오 스트림(St1)과 비디오 엔코드를 위한 엔코드 파라미터 데이터 및 엔코드 개시종료의 타이밍 신호의 (St9), 예컨대, 엔코드의 개시종료 타이밍, 비트 레이트, 엔코드 개시종료때에

엔코드조건, 소재의 종류로서 NTSC 신호 또는 PAL 신호 혹은 텔레시네 소재인지 등의 파라미터가 각각 입력된다. 비디오 엔코더(300)는 비디오 엔코드 신호(St9)에 따라서 비디오 스트림(St1)의 소정의 부분을 엔코드하여 비디오 엔코드 스트림(St15)을 생성한다.

- <108> 이와 같이, 서브픽처 엔코더(500)는, 편집정보 작성부(100)의 소오스버퍼 및, 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어 있고, 서브픽처 스트림(St3)과 서브픽처 스트림 엔코드(St11)가 각각 입력된다. 서브픽처 엔코더(500)는, 서브픽처 스트림 엔코드를 위한 파라미터 신호(St11)에 따라서, 서브픽처 스트림(St3)의 소정의 부분을 엔코드하여, 서브픽처 엔코드 스트림(St17)을 생성한다.
- <109> 오디오 엔코더(700)는 편집정보 작성부(100)의 소오스버퍼 및 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어 있고, 오디오 스트림(St5)과 오디오 엔코드 신호(St13)가 각각 입력된다. 오디오 엔코더(700)는 오디오 엔코드를 위한 파라미터 데이터 및 엔코드 개시종료 타이밍의 신호(St13)에 따라서, 오디오 스트림(St5)의 소정의 부분을 엔코드하여 오디오 엔코드 스트림(St19)을 생성한다.
- <110> 비디오 스트림 버퍼(400)는 비디오 엔코더(300)에 접속되어 있고, 비디오 엔코더(300)로부터 출력되는 비디오 엔코드 스트림(St15)을 보존한다. 비디오 스트림 버퍼(400)는 또한, 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어 타이밍 신호(St21)의 입력에 따라서, 보존하고 있는 비디오 엔코드 스트림(St15)을 동기 비디오 엔코드 스트림(St27)으로서 출력한다.
- <111> 이와 같이, 서브픽처 스트림 버퍼(600)는 서브픽처 엔코더(500)에 접속되어 있고, 서브픽처 엔코더(500)로부터 출력되는 서브픽처 엔코드 스트림(St17)을 보존한다. 서브픽처 스트림 버퍼(600)는 또한, 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어, 타이밍 신호(St23)의 입력에 따라서, 보존하고 있는 서브픽처 엔코드 스트림(St17)을 동기 서브픽처 엔코드 스트림(St29)으로서 출력한다.
- <112> 또한, 오디오 스트림 버퍼(800)는 오디오 엔코더(700)에 접속되어 있고, 오디오 엔코더(700)로부터 출력되는 오디오 엔코드 스트림(St19)을 보존한다. 오디오 스트림 버퍼(800)는 또한, 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어 타이밍 신호(St25)의 입력에 따라서, 보존하고 있는 오디오 엔코드 스트림(St19)을 동기 오디오 엔코드 스트림(St31)으로서 출력한다.
- <113> 시스템 엔코더(900)는 비디오 스트림 버퍼(400), 서브픽처 스트림 버퍼(600), 및 오디오 스트림 버퍼(800)에 접속되어 있고, 동기 비디오 엔코드 스트림(St27), 동기 서브픽처 엔코드 스트림(St29), 및 동기 오디오 엔코드(St31)가 입력된다. 시스템 엔코더(900)는, 또한 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어 있고, 스트림 엔코드 데이터(St33)가 입력된다.
- <114> 시스템 엔코더(900)는 시스템 엔코드의 엔코드 파라미터 데이터 및 엔코드 개시종료 타이밍의 신호(St33)에 따라서, 각 동기 스트림(St27, St29, 및 St31)에 다중화처리를 행하여, 타이틀 편집단위(VOB)(St35)를 생성한다.
- <115> 비디오존 포맷터(1300)는 시스템 엔코더(900)에 접속되어 타이틀 편집단위(St35)를 입력시킨다. 비디오존 포맷터(1300)는 더욱, 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어, 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 포맷하기 위한 포맷 파라미터 데이터 및 포맷 개시종료 타이밍의 신호(St39)가 입력된다. 비디오존 포맷터(1300)는, 타이틀 편집단위(St39)에 따라서, 1 비디오존(VZ) 분량의 타이틀 편집단위(St35)를 유저의 요망, 시나리오에 따르는 순서로, 나란히 세워 바뀌어서, 편집된 멀티미디어 비트 스트림(St43)을 생성한다.
- <116> 이 유저의 요망 시나리오의 내용에 편집된 멀티미디어 비트 스트림(St43)은 기록부(1200)에 전송된다. 기록부(1200)는 편집 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 기록매체(M)에 응한 형식의 데이터(St43)로 가공하여, 기록매체(M)에 기록한다. 이 경우에 멀티미디어 비트 스트림(MBS)에는 미리, 비디오존 포맷터(1300)에 의해서 생성된 매체상의 물리어드레스를 나타내는 볼륨 파일 스트럭처(VFS)가 포함된다.
- <117> 또한, 엔코드된 멀티미디어 비트 스트림(St35)을, 이하에 설명하는 것 같은 디코더에 직접 출력하여 편집된 타이틀 내용을 재생하도록 하더라도 좋다. 이 경우는, 멀티미디어 비트 스트림(MBS)에는 볼륨 파일 스트럭처(VFS)는 포함되지 않은 것은 말할 필요도 없다.
- <118> 오소링 디코더 DC
- <119> 다음에, 도 3를 참조하여 본 발명에 관계되는 오소링 엔코더(EC)에 의해서 편집된 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 디코드하여, 유저의 요망의 시나리오에 따라서 각 타이틀 내용을 전개한다. 오소링 디코더(EC)의 1실시형태에 관해서 설명한다. 또, 본 실시형태에 있어서는 기록매체(M)에 기록된 오소링 엔코더(EC)에 의해서 엔코드된 멀티미디어 비트 스트림(St45)은 기록매체(M)에 기록되어 있다.
- <120> 오소링 디코더(DC)는 멀티미디어 비트 스트림 재생부(2000), 시나리오 선택부(2100), 디코드 시스템 제어부(2300), 스트림 버퍼(2400), 시스템 디코더(2500), 비디오 버퍼(2600), 서브픽처 버퍼(2700), 오디오 버퍼(2800), 동기 제어부(2900), 비디오 디코더(3800), 서브픽처 디코더(3100), 오디오 디코더(3200), 합성부(3500), 비디오 데이터 출력단자(3600), 및 오디오 데이터 출력단자(3700)로부터 구성되어 있다.
- <121> 멀티미디어 비트 스트림 재생부(2000)는 기록매체(M)를 구동시키는 기록매체 구동 유닛(2004), 기록매체(M)에 기록되어 있는 정보를 읽어내어 2치의 읽기신호(St57)를 생성하는 독취 헤드유닛(2006), 읽기신호(St57)에 여러가지의 처리를 행하여 재생 비트 스트림(St61)을 생성하는 신호처리부(2008), 및 기구 제어부(2002)로 구성된다. 기구 제어부(2002)는, 디코드 시스템 제어부(2300)에 접속되어 멀티미디어 비트 스트림 재생지시신호(St53)를 받아, 각각 기록매체 구동유닛(모터)(2004) 및 신호처리부(2008)를 각각 제어하는 재생제어신호(St55 및 St59)를 생성한다.
- <122> 디코더(DC)는 오소링 엔코더(EC)에서 편집된 멀티미디어 타이틀의 영상, 서브픽처, 및 음성에 관한 유저의 원하는 부분이 재생되도록 대응하는 시나리오를 선택하여 재생하도록 오소링 디코더(DC)에 지시를 공급하는 시나리오 데이터로서 출력할 수 있는 시나리오 선택부(2100)를 구비하고 있다.

- <123> 시나리오 선택부(2100)는 바람직하게는, 키보드 및 CPU 등으로 구성된다. 사용자는, 오소링 엔코더(EC)에서 입력된 시나리오의 내용에 따라서, 원하는 시나리오를 키보드부를 조작하여 입력한다. CPU는 키보드입력에 따라서, 선택된 시나리오를 지시한다. 시나리오 선택 데이터(St51)를 생성한다. 시나리오 선택부(2100)는 예컨대, 적외선 통신장치 등에 의해서 디코드 시스템 제어부(2300)에 접속되어 있다. 디코드 시스템 제어부(2300)는, St51에 따라서 멀티미디어 비트 스트림 재생부(2000)의 작동을 제어하는 재생지시신호(St53)를 생성한다.
- <124> 스트림 버퍼(2400)는 소정의 버퍼용량을 가지며, 멀티미디어 비트 스트림 재생부(2000)로부터 입력되는 재생신호 비트 스트림(St61)을 일시적으로 보존함과 동시에, 및 각 스트림의 어드레스 정보 및 동기 초기치 데이터를 추출하여 스트림 제어 데이터(St63)를 생성한다. 스트림 버퍼(2400)는 디코드 시스템 제어부(2300)에 접속되어 있고 생성한 스트림 제어 데이터(St63)를 디코드 시스템 제어부(2300)에 공급한다.
- <125> 동기 제어부(2900)는, 디코드 시스템 제어부(2300)에 접속되어 동기 제어 데이터(St81)에 포함되는 동기 초기치 데이터(SCR)를 받아들이며, 내부의 시스템 클럭(STC) 세트하여 리셋된 시스템 클럭(St79)을 디코드 시스템 제어부(2300)에 공급한다.
- <126> 디코드 시스템 제어부(2300)는 시스템 클럭(St79)에 따라서 소정의 간격으로 스트림 판독신호(St65)를 생성하여 스트림 버퍼(2400)에 입력한다.
- <127> 스트림 버퍼(2400)는 판독신호(St65)에 따라서, 재생 비트 스트림(St61)을 소정의 간격으로 출력한다. 디코드 시스템 제어부(2300)는 또한, 시나리오 선택 데이터(St51)에 근거하여 선택된 시나리오에 대응하는 비디오, 서브픽처, 오디오의 각 스트림의 ID를 나타내는 디코드 스트림 지시신호(St69)를 생성하여, 시스템 디코더(2500)에 출력한다.
- <128> 시스템 디코더(2500)는 스트림 버퍼(2400)로부터 입력되어 오는 비디오, 서브픽처, 및 오디오의 스트림을 디코드 지시신호(St69)의 지시에 따라서, 각각 비디오 엔코드 스트림(St71)으로서 비디오 버퍼(2600)에 서브픽처 엔코드 스트림(St73)으로서 서브픽처 버퍼(2700)에, 및 오디오 엔코드 스트림(St75)으로서 오디오 버퍼(2800)에 출력한다.
- <129> 시스템 디코더(2500)는 각 스트림(St67)의 각 최소 제어단위에서의 재생개시시간(PTS) 및 디코드 개시시간(DTS)을 검출하여, 시간정보신호(St77)를 생성한다. 이 시간정보신호(St77)는 디코드 시스템 제어부(2300)를 경유하여, 동기제어 데이터(St81)로서 동기 제어부(2900)에 입력된다.
- <130> 동기 제어부(2900)는 동기 제어 데이터(St81)로서, 각 스트림에 관해서 각각이 디코드, 뒤 소정의 순서가 되는 것 같은 디코드 개시타이밍을 결정한다. 동기 제어부(2900)는 이 디코드 타이밍에 따라서, 비디오 스트림 디코드 개시신호(St89)를 생성하여 비디오 디코더(3800)에 입력한다. 같은 모양으로, 동기 제어부(2900)는 서브픽처 디코드 개시신호(St91) 및 오디오 디코드 개시신호(St93)를 생성하여 서브픽처 디코더(3100) 및 오디오 디코더(3200)에 각각 입력한다.
- <131> 비디오 디코더(3800)는 비디오 스트림 디코드 개시신호(St89)에 따라서, 비디오 출력요구 신호(St84)를 생성하여 비디오 버퍼(2600)에 대하여 출력한다. 비디오 버퍼(2600)는 비디오 출력요구신호(St84)를 받아서, 비디오 스트림(St83)을 비디오 디코더(3800)에 출력한다. 비디오 디코더(3800)는 비디오 스트림(St83)에 포함되는 재생시간 정보를 검출하고, 재생시간에 상당하는 양의 비디오 스트림(St83)의 입력을 받은 시점에서, 비디오 출력요구 신호(St84)를 무효로 한다. 이렇게 하여, 소정 재생시간에 상당하는 비디오 스트림이 비디오 디코더(3800)로 디코드되어, 재생된 비디오 신호(St104)가 합성부(3500)에 출력된다.
- <132> 이와 같이, 서브픽처 디코더(3100)는 서브픽처 디코드 개시신호(St91)에 따라서, 서브픽처 출력요구 신호(St86)를 생성하여 서브픽처 버퍼(2700)에 공급한다. 서브픽처 버퍼(2700)는 서브픽처 출력요구신호(St86)를 받아, 서브픽처 스트림(St85)을 서브픽처 디코더(3100)에 출력한다. 서브픽처 디코더(3100)는 서브픽처 스트림(St85)에 포함되는 재생시간 정보에 따라서, 소정의 재생시간에 상당하는 양의 서브픽처 스트림(St85)을 디코드하여 서브픽처 신호(St99)를 재생하여 합성부(3500)에 출력된다.
- <133> 합성부(3500)는 비디오 신호(St104) 및 서브픽처 신호(St99)를 중첩시키어, 멀티픽처 비디오 신호(St105)를 생성하여 비디오 출력단자(3600)에 출력한다.
- <134> 오디오 디코더(3200)는 오디오 디코드 개시신호(St93)에 따라서, 오디오 출력 요구신호(St88)를 생성하여 오디오 버퍼(2800)에 공급한다. 오디오 버퍼(2800)는 오디오 출력 요구신호(St88)를 받아 오디오 스트림(St87)을 오디오 디코더(3200)에 출력한다. 오디오 디코더(3200)는 오디오 스트림(St87)에 포함되는 재생시간정보에 따라서, 소정의 재생시간에 상당하는 양의 오디오 스트림(St87)을 디코드하여, 오디오 출력단자(3700)에 출력한다.
- <135> 이렇게 하여, 유저의 시나리오 선택에 응답하여 실시간으로 유저의 요망하는 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 재생할 수가 있다. 예컨대, 유저가 다른 시나리오를 선택할때에, 오소링 디코더(DC)는 그 선택된 시나리오에 대응하는 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 재생함으로써, 유저의 요망하는 타이틀 내용을 재생할 수가 있다.
- <136> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 오소링 시스템에 있어서는 기본의 타이틀 내용에 대하여, 각 내용을 나타내는 최소 편집단위의 복수의 분기 가능한 서브스트림을 소정의 시간적 상관관계로 배열하도록 멀티미디어 소스 데이터를 실시간 혹은 일괄해서 엔코드하여 복수의 임의의 시나리오에 따르는 멀티미디어 비트 스트림을 생성할 수가 있다.
- <137> 또한, 이와 같이 엔코드된 멀티미디어 비트 스트림을 복수의 시나리오의 중의 임의의 시나리오에 따라서 재생할 수가 있다. 그리고, 재생중에 있더라도 선택한 시나리오로부터 별도의 시나리오를 선택하여 전환해도 그 새로운 선택된 시나리오에 응한 (동적으로) 멀티미디어 비트 스트림을 재생할 수가 있다. 또한, 임의의 시나리오에 따라서 타이틀 내용을 재생중에 더욱이, 복수의 신중의 임의의 신을 동적으로

선택하여 재생할 수가 있다.

- <138> 이와 같이, 본 발명에 있어서의 오소링 시스템에 있어서는 엔코드된 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 실시간으로 재생하는 것 뿐만아니라 반복 재생할 수가 있다. 또한, 오소링 시스템의 상세에 관하여서는 본 특허출원과 동일 출원인에 의한 1996년 9월27일부의 일본국 특허출원에 개시되어 있다.
- <139> DVD
- <140> 도 4에 단일의 기록면을 가지는 DVD의 일례를 나타낸다. 본 예에 있어서의 DVD 기록매체(RC1)는, 레이저광선(LS)을 조사하여 정보의 기록 및 판독을 하는 정보기록면(RS1)과, 이것을 덮는 보호층(PL1)으로 이루어진다. 더욱이, 기록면(RS1)의 뒷면에는 보강층(BL1)이 설치된다. 이와 같이, 보호층(PL1)측의 면을 표면(SA), 보강층(BL1)측의 면을 이면(SB)으로 한다. 이 매체(RC1)와 같이 한 면에 단일의 기록층(RS1)을 가지는 DVD 매체를 일면 일층 디스크라고 부른다.
- <141> 도 5에 도 4의 C1부의 상세를 나타낸다. 기록면(RS1)은 금속박막 등의 반사막을 부착한 정보층(4109)에 의해서 형성되어 있다. 그 위에, 소정의 두께(T1)를 가지는 제1의 투명기판(4108)에 의해서 보호층(PL1)이 형성된다. 소정의 두께(T2)를 가지는 제2투명기판(4111)에 의해서 보강층(BL1)이 형성된다. 제1 및 제2투명기판(4108 및 4111)은 그 사이에 설치되는 접착층(4110)에 의해서 서로 접착되어 있다.
- <142> 또한, 필요에 응해서 제2의 투명기판(4111)의 위에 레벨인쇄용의 인쇄층(4112)이 설치된다. 인쇄층(4112)은 보강층(BL1)의 기판(4111)상의 전영역이 아니고, 문자든지 그림의 표시에 필요한 부분만 인쇄되어, 다른 부분은 투명기판(4111)이 들어나도록 하더라도 좋다. 그 경우, 이면(SB)측에서 보면, 인쇄되어 있지 않은 부분으로서는 기록면(RS1)을 형성하는 금속박막(4109)의 반사광이 직접 보이는 것으로 되고 예컨대, 금속박막이 알루미늄 박막인 경우에는 배경이 은백색으로 보여, 그 위에 인쇄문자든지 도형이 부상하게 된다. 인쇄층(4112)은 보강층(BL1)의 전면에 설치할 필요는 없고, 용도에 응해서 부분적으로 설치하더라도 좋다.
- <143> 도 6에 더욱 도 5의 C2부의 상세를 나타낸다. 광빔(LS)이 입사하여 정보가 출력되는 표면(SA)에 있어서, 제1의 투명기판(4108)과 정보층(4109)의 접하는 면은 성형기술에 의해 요철의 피트가 형성되고, 이 피트의 길이와 간격을 변경시키는 것에 의해 정보가 기록된다. 예컨대 정보층(4109)에는 제1의 투명기판(4108)의 요철의 피트형상이 전사된다. 이 피트의 길이든지 간격은 CD의 경우에 비교하여 짧게 되어서, 피트열에서 형성하는 정보트랙도 피치가 좁게 구성되어 있다. 그 결과, 면기록 밀도가 대폭 향상되었다.
- <144> 또한, 제1의 투명기판(4108)의 피트가 형성되어 있지 않은 표면(SA)측은, 평탄한 면으로 되어 있다. 제2의 투명기판(4111)은 보강용이고, 제1의 투명기판(4108)과 동일재질로 구성되는 양면이 평탄한 투명기판이다. 그리고 소정의 두께(T1 및 T2)는 같이, 예컨대 0.6mm가 바람직하지만, 그것에 한정되는 것은 아니다.
- <145> 정보의 취득은 CD의 경우와 같이, 광빔(LS)이 조사되는 것에 의해 광스폿의 반사를 변화로서 출력된다. DVD 시스템에 있어서는 대물렌즈의 개구수(NA)를 크게, 그리고 광빔의 파장(λ)을 작게 할 수 있으므로, 사용하는 광스폿(Ls)의 지름을 CD에서의 광스폿의 약 1/1.6으로 줄일 수 있다. 이것은 CD 시스템과 비교하면, 약 1.6배의 해상도를 가진다는 것을 의미한다.
- <146> DVD에서의 데이터판독에는 파장이 짧은 650nm의 적색반도체 레이저와 대물렌즈의 NA(개구수)를 0.6mm까지 크게 한 광학계가 사용되고 있다. 이것과 투명기판의 두께(T)를 0.6mm로 얇게 한 것과 동시에, 지름 120mm의 광디스크의 한 면에 기록할 수 있는 정보용량이 5Gb를 넘는다.
- <147> DVD 시스템은 상기와 같이, 단일의 기록면(RS1)을 가지는 한쪽면 일층디스크(RC1)에 있어서도 CD에 비교하면 기록가능한 정보량이 10배 가까이 되므로, 단위당의 데이터 사이즈가 대단히 큰 동화상을 그 화질을 손상하지 않고서 취급할 수 있다. 그 결과, 종래의 CD 시스템으로서는 동화상의 화질을 희생하더라도 재생시간이 74분인데 비교하여 DVD에서는 고품질 동화상을 2시간 이상 걸려서 기록재생 가능하다. 이와 같이 DVD는, 동화상의 기록매체에 적합하다고 하는 특징이 있다.
- <148> 도 7 및 도 8에 상기의 기록면(RS)을 복수로 가지는 DVD 기록매체의 예를 게시한다. 도 7의 DVD 기록매체(RC2)는 동일측, 예컨대 표면(SA)에 2층으로 배치된 제1 및 반투명의 제2기록면(RS1 및 RS2)을 가지고 있다. 제1기록면(RS1) 및 제2기록면(RS2)에 대하여, 각각 다른 광빔(LS1 및 LS2)을 사용하는 것에 의해, 동시에 이면으로부터의 기록재생이 가능하다. 또한, 광빔(LS1 또는 LS2)의 한쪽으로 양기록면(RS1 및 RS2)에 대응시키더라도 좋다. 이와 같이 구성된 DVD 기록매체를 한면 2층 디스크라고 부른다. 이 예로서는, 2매의 기록층(RS1 및 RS2)을 배치하였지만, 필요에 응해서 2매 이상의 기록층(RS)을 배치한 DVD 기록매체를 구성할 수 있는 것은 말할 필요도 없다. 이러한 디스크를, 한면 다층 디스크라고 부른다.
- <149> 한편, 도 8의 DVD 기록매체(RC3)는 반대쪽, 예컨대 표면(SA)측에는 제1기록면(RS1)이, 그리고 뒷면 SB에는 제2기록면(RS2)이 각각 설치될 수 있다. 이것들의 예에 있어서는 한 장의 DVD에 기록면을 2층으로 설치한 예를 게시하였지만, 2층 이상의 다층의 기록면을 가지도록 구성할 수 있는 것은 말할 필요도 없다. 도 7의 경우와 같이 광빔(LS1 및 LS2)을 개별로 설치하더라도 좋고, 하나의 광빔으로 양쪽의 기록면(RS1 및 RS2)의 기록재생에 사용할 수도 있다. 이와 같이 구성된 DVD 기록매체를 양면 일층 디스크라고 부른다. 또한, 한 면에 2매 이상의 기록층(RS)을 배치한 DVD 기록매체를 구성할 수 있는 것은 말할 필요도 없다. 이러한 디스크를 양면 다층 디스크라고 부른다.
- <150> 도 9 및 도 10에 DVD 기록매체(RC)의 기록면(RS)을 광빔(LS)의 조사측에서 본 평면도를 각각 나타낸다. DVD에는 내주로부터 외주방향으로 향하여 정보를 기록하는 트랙(TR)이 나선형태로 연속하여 설치된다. 트랙(TR)은 소정의 데이터 단위마다 복수의 섹터로 분할되어 있다. 또한, 도 9로서는 보기 쉽게 하기 위해서 트랙 1주당 3개 이상의 섹터로 분할되어 있도록 표시되어 있다.
- <151> 통상, 트랙(TR)은 도 9에 나타난 바와 같이, 디스크(RCA)의 내주의 끝점(IA)에서 외주의 끝점(OA)을 향하여 시계 회전방향(DrA)에 둘러감아지고 있다. 이러한 디스크(RCA)를 시계 회전디스크, 그 트랙을 시계 회전트랙(TRA)이라고 부른다. 또한, 용도에 의해서는 도 10에 나타난 바와 같이, 디스크(RCB)

의 외주의 끝점(0B)에서 내주의 끝점(1B)을 향하여, 시계돌레방향(DrB)으로 트랙(TRB)이 돌려감겨지고 있다. 이 방향(DrB)은 내주로부터 외주를 향해서 보면, 반시계 돌레방향이기 때문에, 도 9의 디스크(RCA)와 구별하기 위해서, 반시계 회전 디스크(RCB) 및 반시계 회전트랙(TRB)이라고 부른다. 상술의 트랙회전방향(DrA 및 DrB)은 광빔이 기록재생을 위해 트랙을 스캔하는 움직임, 예컨대 트랙경로이다. 트랙회전방향(DrA)의 반대방향(RdA)이 디스크(RCA)를 회전시키는 방향이다. 트랙회전방향(DrB)의 반대방향(RdB)이 디스크(RCB)를 회전시키는 방향이다.

- <152> 도 11에, 도 7에 나타내는 한쪽 2층 디스크(RC2)의 일례인 디스크(RC2o)의 전개도를 모식적으로 나타낸다. 아래쪽의 제1기록면(RS1)은 도 9에 나타난 바와 같이 시계 회전트랙(TRA)이 시계 회전방향(DrA)으로 설치된다. 위쪽의 제2기록면(RS2)에는 도 12에 나타난 바와 같이 반시계 회전트랙(TRB)이 반시계 회전방향(DrB)으로 설치된다. 이 경우, 상하측의 트랙외주단부(0B 및 0A)는 디스크(RC2o)의 중심선에 평행한 동일선상에 위치하고 있다. 상기의 트랙(TR)의 회전방향(DrA 및 DrB)은 같이, 디스크(RC)에 대한 데이터의 읽고 쓰기의 방향이기도 하다. 이 경우, 상하의 트랙의 회전방향은 반대 예컨대, 상하의 기록층의 트랙버스(DrA 및 DrB)가 대향하고 있다.
- <153> 대향 트랙경로 타입의 한쪽 2층 디스크(RC2o)는 제1기록면(RS1)에 대응하여 RdA 방향으로 회전되고, 광빔(LS)이 트랙버스(DrA)를 따라서 제1기록면(RS1)의 트랙을 트레이스하여 외주단부(0A)에 도달한 시점에서, 광빔(LS)을 제2기록면(RS2)의 외주단부(0B)에 초점을 맞도록 조절하는 것으로, 광빔(LS)은 연속적으로 제2기록면(RS2)의 트랙을 트레이스할 수가 있다. 이렇게 하여, 제1 및 제2기록면(RS1 및 RS2)의 트랙(TRA와 TRB)과의 물리적 거리는 광빔(LS)의 초점을 조정하는 것으로서, 순간적으로 해소할 수 있다. 그 결과, 대향 트랙경로 타입의 한쪽 2층 디스크(RC2o)에 있어서는, 상하 2층상의 트랙을 하나의 연속한 트랙(TR)으로서 처리하는 것이 용이하다. 따라서, 도 1를 참조하여 설명한 오소링 시스템이 있어서의, 멀티미디어 데이터의 최대 관리 단위인 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 하나의 매체(RC2o)의 2층의 기록층(RS1 및 RS2)에 연속적으로 기록할 수가 있다.
- <154> 또한, 기록면(RS1 및 RS2)의 트랙의 회전방향을 본 예로 설명한 것과 반대로 예컨대 제1기록면(RS1)에 반시계 회전트랙(TRB)을 제2기록면에 시계 회전트랙(TRA)을 설치하여 경우는 디스크의 회전방향을 RdB로 변경시키는 것을 제외하면, 상기의 예와 같이, 양기록면을 하나의 연속한 트랙(TR)을 가지는 것으로 하여 사용한다. 따라서, 간편화를 위해 그것과 같은 예의 도시 등의 설명은 생략한다. 이와 같이, DVD를 구성함으로써 장대한 타이틀의 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 한 장의 대향 트랙경로 타입 한면 2층 디스크(RC2o)에 수록할 수가 있다. 이러한 DVD 매체를 한면 2층 대향 트랙경로형 디스크라고 부른다.
- <155> 도 12에, 도 7에 나타내는 한쪽 2층 디스크(RC2)의 또 다른 예 RC2p의 전개도를 모식적으로 나타낸다. 제1 및 제2기록면(RS1 및 RS2)은 도 9에 나타난 바와 같이, 함께 시계 회전트랙(TRA)이 설치된다. 이 경우, 한쪽 2층 디스크(RC2p)는 RdA 방향으로 회전되고, 광빔의 이동방향은 트랙의 회전방향과 동일한 예컨대, 상하의 기록층의 트랙경로가 서로 평행하다. 이 경우에 있어서도 바람직하게는, 상하측의 트랙외주단부(0A 및 0B)는 디스크(RC2p)의 중심선에 평행한 동일선상에 위치하고 있다. 그에 따라서 외주단부(0A)에 있어서, 광빔(LS)의 초점을 조절하는 것으로 도 11로 설명한 매체(RC2o)와 같이, 제1기록면(RS1)의 트랙(TRA)의 외주단부(0A)에서 제2기록면(RS2)의 트랙(TRA)의 외주단부(0B)로 순간적으로 액세스 목적지를 변경시킬 수 있다.
- <156> 그러나, 광빔(LS)에 의해서 제2기록면(RS2)의 트랙(TRA)을 시간적으로 연속하여 액세스하기 위해서는, 매체(RC2p)를 역(반 RdA 방향으로)회전시키면 된다. 그러나, 광빔의 위치에 응해서 매체의 회전방향을 변경시키는 것은 효율이 좋지 않기 때문에, 도면속에서 화살표로 표시하여 되어 있는 바와 같이, 광빔(LS)이 제1기록면(RS1)의 트랙외주단부(0A)에 도달한 뒤에 광빔을 제2기록면(RS2)의 트랙내주단부(1A)로 이동시키는 것으로, 논리적으로 연속한 하나의 트랙으로서 사용할 수가 있다. 또한, 필요하면 상하의 기록면의 트랙을 하나의 연속한 트랙으로서 취급하지 않고서 각각 별도의 트랙으로서, 각 트랙에 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 1 타이틀씩 기록해도 좋다. 이러한 DVD 매체를 일면 2층 평행 트랙경로형 디스크라고 부른다.
- <157> 또한, 양기록면(RS1 및 RS2)의 트랙의 회전방향을 본 예로 설명한 것과 반대로, 예컨대 반시계 회전트랙(TRB)을 설치하더라도 디스크의 회전방향을 RdB로 하는 것을 제외하면 같다. 이 일면 2층 평행트랙 경로형 디스크는 백과사전같은 빈번히 랜덤 액세스가 요구되는 복수의 타이틀을 한 장의 매체(RC2p)에 수록하는 용도에 적합하다.
- <158> 도 13에, 도 8에 나타내는 한면에 각각 한층의 기록면(RS1 및 RS2)을 가지는 양면 한층형의 DVD 매체(RC3)의 일례(RC3s)의 전개도를 나타낸다. 한쪽의 기록면(RS1)은 시계 회전트랙(TRA)이 설치되고, 다른쪽의 기록면(RS2)에는 반시계 회전트랙(TRB)이 설치된다. 이 경우에 있어서도 바람직하게는, 양기록면의 트랙외주단부(0A 및 0B)는 디스크(RC3s)의 중심선에 평행한 동일선상에 위치하고 있다. 이것들의 기록면(RS1과 RS2)은 트랙의 회전방향은 반대이지만, 트랙경로가 서로 면대칭의 관계에 있다. 이러한 디스크(RC3s)를 양면 한층 대칭트랙 경로형 디스크라고 부른다. 이 양면 한층 대칭트랙 경로형 디스크(RC3s)는 제1기록매체(RS1)에 대응하여 RdA 방향으로 회전된다. 그 결과, 반대쪽의 제2기록매체(RS2)의 트랙경로는 그 트랙회전방향(DrB)과 반대의 방향, 예컨대 DrA이다. 이 경우 연속, 비연속적에 관계없이 본질적으로 2개의 기록면(RS1 및 RS2)에 동일한 광빔(LS)에서 액세스하는 것은 실제적이지 않다. 그에 따라서, 표리의 기록면의 각각에 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 기록한다.
- <159> 도 14에, 도 8에 나타내는 양면 일층 DVD 매체(RC3)의 또 다른 예 RC3a의 전개도를 나타낸다. 양기록면(RS1 및 RS2)에는 함께, 도 9에 나타난 바와 같이 시계 회전트랙(TRA)이 설치된다. 이 경우에 있어서도 바람직하게는, 양기록면측(RS1 및 RS2)의 트랙외주단부(0A 및 0B)는 디스크(RC3a)의 중심선에 평행한 동일선상에 위치하고 있다. 그러나, 본 예에 있어서는 먼저 설명한 양면 일층대상(對象) 트랙경로형 디스크(RC3s)와 틀리어, 이것들의 기록면(RS1)과 (RS2)상의 트랙은 비대칭의 관계에 있다. 이러한 디스크(RC3a)를 양면 일층 비대칭 트랙경로형 디스크라고 부른다. 이 양면 일층 비대칭 트랙경로형 디스크(RC3s)는 제1기록매체(RS1)에 대응하여 RdA 방향으로 회전된다. 그 결과, 반대쪽의 제2기록면(RS2)의 트랙경로는 그 트랙 회전방향(DrA)과 반대의 방향, 예컨대 DrB 방향이다.

- <160> 따라서, 단일의 광빔(LS)을 제1기록면(RS1)의 내주에서부터 외주로, 그리고 제2기록면(RS2)의 외주에서부터 내주로, 연속적으로 이동시키면 기록면마다 다른 광빔원을 준비하지 않더라도 매체(PC3a)를 표리반전시키지 않고서 양면의 기록재생이 가능하다. 또한, 이 양면 일층 비대칭 트랙경로형 디스크로서는, 양기록면(RS1 및 RS2)의 트랙경로가 동일하다. 그에 따라서, 매체(PC3a)의 표리를 반전하는 것에 의해 기록면마다 다른 광빔원을 준비하지 않더라도 단일의 광빔(LS)에서 양면의 기록재생이 가능하고, 그 결과 장치를 경제적으로 제조할 수가 있다. 또한, 양기록면(RS1 및 RS2)에 트랙(TRA)을 대신해서 트랙(TPB)을 설치하더라도, 본 예와 기본적으로 같다.
- <161> 상기와 같이, 기록면의 다층화에 따라서 기록용량의 현저한 증가화가 용이한 DVD 시스템에 의해서, 1장의 디스크상에 기록된 복수의 동화상 데이터, 복수의 오디오 데이터, 복수의 그래픽스 데이터 등을 유저와의 대화조작을 통하여 재생하는 멀티미디어의 영역에 있어서 그 진가를 발휘한다. 예컨대, 종래 소프트웨어 제공자의 꿈이었던 한개의 영화를 제작한 영화의 품질을 그대로 기록으로 다수의 다른 언어권 및 다수의 다른 세대에 대하여, 하나의 매체에 의해 제공하는 것을 가능하게 한다.
- <162> 퍼렌탈(parental)
- <163> 종래는, 영화 타이틀의 소프트 제공자는 동일한 타이틀에 관하여, 전세계의 다수의 언어, 및 구미각국에서 규제화되어 있는 퍼렌탈로크(parental lock)에 대응한 개별의 패키지로서 멀티 레이티드 타이틀을 제작, 병합, 관리하지 않으면 안되었다. 이것은 시간과 비용이 매우 큰 것이었다. 또한, 이것은 고화질도 이러한 이유로, 의도한 대로 재생할 수 있는 것이 중요하다. 이러한 소원의 해결에 한 걸음 가까이 가는 기록매체가 DVD이다.
- <164> 멀티앵글(multi angle)
- <165> 또, 대화조작이 전형적인 예로서 1개의 신을 재생하는 중에 별도의 시점에서부터의 신으로 바꾼다고 하는 멀티앵글이라는 기능이 요구되어 있다. 이것은 예컨대, 야구의 신이면 백 네트측에서 본 투수, 포수, 타자를 중심으로한 앵글, 백 네트측에서 본 내야를 중심으로한 앵글, 센터측에서 본 투수, 포수, 타자를 중심으로한 앵글 등 몇 개의 앵글의 속에서, 유저가 좋아하는 것을 마치 카메라를 바꾸고 있는 것 같이 자유롭게 고른다고 하는 것 같은 애플리케이션의 요구가 있다.
- <166> DVD에서는 이러한 요구에 응하도록 동화상, 오디오, 그래픽스 등의 신호 데이터를 기록하는 방식으로서 비디오 CD와 같은 MPEG4 사용되고 있다. 비디오 CD와 DVD는 그 용량과 전송속도 및 재생장치내의 신호처리능력의 차로부터 동일 MPEG 형식이라고 하더라도, MPEG1와 MPEG2라는 다소 다른 압축방식, 데이터형식이 채용되어 왔다. 그러나, MPEG1와 MPEG2의 내용 및 그 차이에 관하여는 본 발명의 취치와는 직접 관계되지 않기 때문에 설명을 생략한다(예컨대, ISO11172, ISO13818의 MPEG 규격서 참조).
- <167> 본 발명에 걸리는 DVD 시스템의 데이터 구조에 관하여 도 16, 도 17, 도 18, 도 19, 및 도 20을 참조하여 뒤에 설명한다.
- <168> 멀티 신(multi scene)
- <169> 상기의 퍼렌탈로크 재생 및 멀티앵글 재생의 요구를 충족시키기 위해서, 각 요구대로의 내용의 타이틀을 각각 준비하고 있으면, 그저 일부분의 다른 신 데이터를 가지는 거의 동일내용의 타이틀을 요구 수만 준비하여 기록매체에 기록하여 두지 않으면 안된다. 이것은 기록매체의 대부분의 영역에 동일한 데이터를 반복기록하는 것이 되기 때문에 기록매체의 기억용량의 이용효율을 현저히 소외한다. 또한, DVD 같은 대용량의 기록매체를 가지고 있다 하더라도 모든 요구에 대응하는 타이틀을 기록하는 것은 불가능하다. 이러한 문제는 기본적으로 기록매체의 용량을 늘리면 해결할 수 있다고 말할 수가 있지만, 시스템 자원의 유효이용의 관점에서 대단히 바람직하지 않다.
- <170> DVD 시스템에 있어서는, 이하에 그 개략을 설명하는 멀티 신 제어를 사용하여, 다종의 변화를 가지는 타이틀을 최저 필요한의 데이터를 가지고 구성하여, 기록매체 등의 시스템 자원의 유효활용을 가능하게 하고 있다. 예컨대, 여러가지 변화를 가지는 타이틀을 각 타이틀 사이에서의 공통의 데이터로 이루어지는 기본 신구간과, 각각의 요구에 의거한 다른 신구간으로 되는 멀티 신 구간으로 구성한다. 그리고, 재생때에 유저가 각 멀티 신 구간에서의 특정한 신을 자유롭게, 또한 수시로 선택할 수 있도록 하여 놓는다. 또, 퍼렌탈로크 재생 및 멀티앵글 재생을 포함하는 멀티 신 제어에 관하여 뒤에 도 21를 참조하여 설명한다.
- <171> DVD 시스템의 데이터 구조
- <172> 도 22에 본 발명에 관한 DVD 시스템에 있어서의 오소링데이터의 데이터 구조를 나타낸다. DVD 시스템으로서는 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 기록하기 위하여 리드인영역(LI), 볼륨영역(VS)과, 리드아웃영역(LO)으로 3개로 대별되는 기록영역을 구비한다.
- <173> 리드인영역(LI)은 광디스크의 최내주부에 예컨대, 도 9 및 도 10으로 설명한 디스크에 있어서는 그 트랙의 내주단부(1A 및 1B)에 위치하고 있다. 리드인영역(LI)에는, 재생장치의 판독 개시때의 동작동 안정용의 데이터 등이 기록된다.
- <174> 리드아웃영역(LO)은 광디스크의 최외주에 예컨대, 도 9 및 도 10으로 설명한 트랙의 외주단부(0A 및 0B)에 위치하고 있다. 이 리드아웃영역(LO)에는 볼륨영역(VS)이 종료한 것을 나타내는 데이터 등이 기록된다.
- <175> 볼륨영역(VS)은 리드인영역(LI)과 리드아웃영역(LO)의 사이에 위치하여, 2048바이트의 논리섹터(LS)가 $n+1$ 개(n 은 0을 포함하는 양의 정수) 일차원 배열로서 기록된다. 각 논리섹터(LS)는 섹터번호(#0, #1, #2, ..., #n)로 구별된다. 더욱이, 볼륨영역(VS)은 $m+1$ 개의 논리섹터(LS#0~LS#m)(m 은 n 보다 작은 0을 포함하는 양의 정수)로 형성되는 볼륨/파일 관리영역(VFS)과, $n-m$ 개의 논리섹터(LS#m+1~LS#n)로 형성되는 파일 데이터 영역(FDS)으로 분별된다. 이 파일 데이터 영역(FDS)은 도 1에 나타내는 멀티미디어 비트 스트림(MBS)에 상당한다.

- <176> 볼륨/파일 관리영역(VFS)은 볼륨영역(VS)의 데이터를 파일로서 관리하기 위한 파일시스템이고, 디스크 전체의 관리에 필요한 데이터의 수납에 필요한 섹터수 m (m 은 n 보다 작은 자연수)의 논리섹터(LS#0로부터 LS# m)에 의해서 형성되어 있다. 이 볼륨/파일 관리영역(VFS)에는 예컨대 ISO9660, 및 ISO13346 등의 규격에 따라서, 파일 데이터 영역(FDS)내의 파일의 정보가 기록된다.
- <177> 파일 데이터 영역(FDS)은 $n-m$ 개의 논리섹터(LS# $m+1$ ~LS# n)로 구성되어 있고, 각각 논리섹터의 정수배($2048 \times l$, l 는 소정의 정수)의 사이즈를 가지는 비디오 매니저(VMG)와, 및 k 개의 비디오 타이틀 세트(VTS#1~VTS# k)(k 는 100보다 작은 자연수)를 포함한다.
- <178> 비디오 매니저(VMG)는 디스크 전체의 타이틀 관리정보를 나타내는 정보를 유지함과 동시에, 볼륨 전체의 재생제어의 설정/변경을 하기 위한 메뉴인 볼륨메뉴를 나타내는 정보를 가진다. 비디오 타이틀 세트(VTS# k')는 단지 비디오 파일이라고도 부르고 동화상, 오디오, 정지화상 등의 데이터로 이루어지는 타이틀을 나타낸다.
- <179> 도 16은 도 22의 비디오 타이틀 세트(VTS)의 내부 구조를 나타낸다. 비디오 타이틀 세트(VTS)는 디스크 전체의 관리정보를 나타내는 VTS 정보(VTSI)와, 멀티미디어 비트 스트림의 시스템 스트림인 VTS 타이틀용(VOBS)(VTSST_VOBS)에 대별된다. 우선, 이하에 VTS 정보에 관해서 설명한 뒤에, VTS 타이틀용(VOBS)에 관해서 설명한다.
- <180> VTS 정보는 주로 VTSI 관리 테이블(VTSI_MAT) 및 VTS_PGC 정보 테이블(VTS_PGCIT)을 포함한다.
- <181> VTSI 관리 테이블은 비디오 타이틀 세트(VTS)의 내부구성 및, 비디오 타이틀 세트(VTS)중에 포함되는 선택가능한 오디오 스트림의 수, 서브픽처의 수 및 비디오 타이틀 세트(VTS)의 저장장소 등이 기술된다.
- <182> VTS_PGC 정보관리 테이블은 재생순을 제어하는 프로그램체인(PGC)을 나타내는 i 개(i 는 자연수)의 PGC 정보 VTS_PGCI#1~VTS_PGCI# i 를 기록한 테이블이다. 각 엔트리의 PGC 정보 VTS_PGCI# i 는 프로그램체인을 나타내는 정보이고, j 개(j 는 자연수)의 셀재생정보 C_PBI#1~C_PBI# j 로 된다. 각 셀재생정보 C_PBI# j 는 셀의 재생순서든지 재생에 관한 제어정보를 포함한다.
- <183> 또한, 프로그램체인(PGC)이란 타이틀의 스토리를 기술하는 개념이고, 셀(후술)의 재생순을 기술하는 것으로 타이틀을 형성한다. 상기 VTS 정보는, 예컨대 메뉴에 관한 정보의 경우에는 재생 개시때 재생장치내의 버퍼에 저장되어 재생 도중에서 리모트 컨트롤의 「메뉴」 키가 눌러진 시점에서 재생장치에 의해 참조되어, 예컨대 #1의 톱메뉴가 표시된다. 계층메뉴의 경우는 예컨대, 프로그램 체인정보 VTS_PGCI#11가 「메뉴」 키 압하에 의해 표시되는 메인메뉴이고, #2로부터 #9가 리모트 컨트롤의 「텐키」의 숫자에 대응하는 서브메뉴, #10 이후가 또한 하위층의 서브메뉴라고 하는 바와 같이 구성된다. 또한 예컨대, #1가 「메뉴」 키 압하에 의해 표시되는 톱메뉴, #2 이후가 「텐」 키의 숫자에 대응하여 재생되는 음성 가이던스라고 하는 바와 같이 구성된다.
- <184> 메뉴 자체는 이 테이블에 지정되는 복수의 프로그램체인으로 표시되기 때문에 계층메뉴이든, 음성 가이던스를 포함하는 메뉴이든, 임의의 형태의 메뉴를 구성하는 것을 가능하게 하고 있다. 또한 예컨대, 영화의 경우에는 재생 개시때 재생장치내의 버퍼에 저장되어 PGC내에 기술하고 있는 셀재생 순서를 재생장치가 참조하여 시스템 스트림을 재생한다.
- <185> 여기서 말하는 셀이란, 시스템 스트림의 전부 또는 일부이고 재생때의 액세스 포인트로서 편용된다. 예를들면, 영화의 경우는 타이틀을 도중에서 구분하고 있는 장으로서 사용할 수가 있다.
- <186> 한편, 엔트리된 PGC 정보 C_PB# j 의 각각은 셀재생 처리정보 및, 셀정보 테이블을 포함한다. 재생 처리정보는 재생시간, 반복회수 등의 셀의 재생에 필요한 처리정보로 구성된다. 블랙모드(CBM), 셀블록타입(CBT), 심리스 재생플래그(SPF), 인터리브 블록배치 플래그(IAF), STC 재설정 플래그(STCDF), 셀재생시간(C_PBTM), 심리스 앵글전환 플래그(SACF), 셀선두 VOBU 개시어드레스(C_FVOBU_SA), 및 셀 종단 VOBU 개시어드레스(C_LVOBU_SA)로 이루어진다.
- <187> 여기서 말하는 심리스 재생이란, DVD 시스템에 있어서 영상, 음성, 부영상등의 멀티미디어 데이터를 각 데이터 및 정보를 중단하는 일없이 재생하는 것이며 자세히는 도 23 및 도 24를 참조하여 뒤에 설명한다.
- <188> 블랙모드(CBM)는 복수의 셀이 1개의 기능블록을 구성하고 있는가 아닌가를 나타내고, 기능블록을 구성하는 각 셀의 셀재생정보는 연속적으로 PGC 정보내에 배치되어, 그 선두에 배치되는 셀재생정보의 CBM에는 "블록의 선두 셀"을 나타내는 값, 그 최후에 배치되는 셀재생정보의 CBM에는 "블록의 최후의 셀"을 나타내는 값, 그 사이에 배치되는 셀재생정보의 CBM에는 "블록내의 셀"을 나타내는 값을 나타낸다.
- <189> 셀블록타입(CBT)은 블랙모드(CBM)에서 나타난 블록의 종류를 표시하는 것이다. 예컨대 멀티앵글 기능을 설정하는 경우에는, 각 앵글의 재생에 대응하는 셀정보를 전술하였던 것 같은 기능블록으로서 설정하고, 또한 그 블록의 종류로서 각 셀의 셀재생정보의 CRT에 "앵글"을 나타내는 값을 설정한다.
- <190> 심리스 재생플래그(SPF)는 해당 셀이 전에 재생되는 셀 또는 셀블록과 심리스로 접속하여 재생되는가 아닌가를 나타내는 플래그이고, 앞 셀 또는 앞 셀블록과 심리스로 접속하여 재생하는 경우에는, 해당 셀의 셀재생정보의 SPF에는 플래그치 1을 설정한다. 그렇지 않은 경우에는, 플래그치 0을 설정한다.
- <191> 인터리브 얼로케이션 플래그(IAF)는 해당 셀이 인터리브 영역에 배치되어 있는가 아닌가를 나타내는 플래그이고 인터리브 영역에 배치되어 있는 경우에는 해당 셀의 인터리브 얼로케이션 플래그(IAF)에는 플래그치 1을 설정한다. 그렇지 않은 경우에는 플래그치 0을 설정한다.
- <192> STC 재설정플래그(STCDF)는 동기를 취할 때에 사용하는 STC(System Time Clock)를 셀의 재생때에 재설정할 필요가 있을까 없을까의 정보이고, 재설정이 필요한 경우에는 플래그치 1을 설정한다. 그렇지 않은 경우에는 플래그치 0을 설정한다.

- <193> 심리스 앵글체인지 플래그(SACF)는 해당 셀이 앵글구간에 속하고 또한, 심리스로 전환할 경우, 해당 셀의 심리스 앵글체인지 플래그(SACF)에는 플래그치 1을 설정한다. 그렇지 않은 경우에는 플래그치 0을 설정한다.
- <194> 셀재생시간(C_PBTM)은 셀의 재생시간을 비디오의 프레임 수 정밀도로 나타낸다.
- <195> C_LVOBU_SA는 셀 종단 VOBU 개시 어드레스를 나타내고, 그 값은 VTS 타이틀용 VOBS(VTSTT_VOBS)의 선두 셀의 논리섹터로부터의 거리를 섹터수로 나타낸다. C_FVOBU_SA는 셀 선두 VOBU 개시 어드레스를 나타내고, VTS 타이틀용 VOBS(VTSTT_VOBS)의 선두 셀의 논리섹터로부터 거리를 섹터수로 나타낸다.
- <196> 다음에, VTS 타이틀용 VOBS, 예컨대, 1 멀티미디어 시스템 스트림 데이터(VTSTT_VOBS)에 관하여 설명한다. 시스템 스트림 데이터(VTSTT_VOBS)는, 비디오 오브젝트(VOB)라고 불리는 i 개(i 는 자연수)의 시스템 스트림(SS)으로 이루어진다. 각 비디오 오브젝트(VOB#1~VOB# i)는 적어도 1개의 비디오 데이터로 구성되어, 경우에 의해서는 최대 8개의 오디오 데이터, 최대 32의 부영상 데이터까지로 인터리브되어 구성된다.
- <197> 각 비디오 오브젝트(VOB)는, q 개(q 는 자연수)의 셀(C#1~C# q)로 구성된다. 각 셀 C는 r 개(r 는 자연수)의 비디오 오브젝트 유니트(VOBU#1~VOBU# r)로 형성된다.
- <198> 각 VOBU는 비디오 엔코드의 원기회복주기인 GOP(Grope Of Picture)의 여러개 및, 또한 그것에 상당하는 시간의 오디오 및 서브픽처로 이루어진다. 또한, 각 VOBU의 선두에는 해당 VOBU의 관리정보인 내브팩(Nav. pack : NV)을 포함한다. 내브팩(NV)의 구성에 관하여는 도 19를 참조하고 후술한다.
- <199> 도 17에 도 25를 참조하고 후술하는 엔코더(EC)에 의해서 엔코딩된 시스템 스트림(St35)(도 25), 예컨대 비디오존(VZ)(도 22)의 내부구조를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 비디오 엔코드 스트림(St15)은 비디오 엔코더(300)에 의해서 엔코딩된 압축된 일차원의 비디오 데이터 열이다. 오디오 엔코드 스트림(St19)도 같은 모양으로 오디오 엔코더(700)에 의해서 엔코딩된, 스테레오의 좌우의 각 데이터가 압축, 및 통합된 일차원의 오디오 데이터 열이다. 또한, 오디오 데이터로서 서라운드 등의 멀티채널이라도 좋다.
- <200> 시스템 스트림(St35)은 도 22으로 설명된, 2048바이트의 용량을 가지는 논리섹터 LS# n 에 상당하는 바이트 수를 가지는 팩이 일차원으로 배열된 구조를 가지고 있다. 시스템 스트림(St35)의 선두, 예컨대 VOBU의 선두에는 내비게이션 팩(navigation pack : NV)이라고 불리는 시스템 스트림내의 데이터 배열 등의 관리정보를 기록한 스트림 관리팩이 배치된다.
- <201> 비디오 엔코드 스트림(St15) 및 오디오 엔코드 스트림(St19)은, 각각 시스템 스트림의 팩에 대응하는 바이트 수 마다 패킷화된다. 이들 패킷은 도면속에서 V1, V2, V3, V4, . . . , 및 A1, A2, . . . 으로 표현되어 있다. 이들 패킷은 비디오, 오디오 각 데이터 신장용의 디코더의 처리시간 및 디코더의 버퍼 사이즈를 고려하여 적절한 순서로 도면중의 시스템 스트림(St35)으로서 인터리브되어, 패킷의 배열을 형성한다. 예컨대, 본 예로서는 V1, V2, A1, V3, V4, A2의 순서로 배열되어 있다.
- <202> 도 17로서는 하나의 동화상 데이터와 하나의 오디오 데이터가 인터리브된 예를 게시하고 있다. 그러나, DVD 시스템에 있어서는 기록재생 용량이 대폭 확대되어, 고속의 기록재생이 실현되어, 신호처리를 LSI의 성능향상이 기도된 결과, 하나의 동화상 데이터에 복수의 오디오 데이터든지 복수의 그래픽스 데이터인 부영상 데이터가, 하나의 MPEG 시스템 스트림으로서 인터리브된 형태로 기록되어서, 재생때 복수의 오디오 데이터든지 복수의 부영상 데이터로부터 선택적인 재생을 하는 것이 가능해진다. 도 18에 이러한 DVD 시스템으로 이용되는 시스템 스트림의 구조를 나타낸다.
- <203> 도 18에 있어서도 도 17와 같이, 패킷화된 비디오 엔코드 스트림(St15)은 V1, V2, V3, V4, . . . 로 나타나 있다. 그러나, 이 예로서는 오디오 엔코드 스트림(St19)은 하나로서는 아니고 St19A, St19B, 및 St19C와 3열의 오디오 데이터 열이 소오스로서 입력되어 있다. 또한, 부화상데이터열인 서브픽처 엔코드 스트림(St17)도 St17A 및 St17B와 2열의 데이터가 소오스로서 입력되어 있다. 이들, 함께 6열의 압축 데이터 열이, 하나의 시스템 스트림(St35)으로 인터리브된다.
- <204> 비디오 데이터는 MPEG 방식으로 부호화되어 있고, GOP라는 단위가 압축의 단위로 되어 있고 GOP 단위는 표준적인 NTSC의 경우, 15프레임으로 1 GOP를 구성하지만, 그 프레임 수는 가변으로 되어 있다. 인터리브된 데이터 상호의 관련 등의 정보를 갖는 관리용의 데이터를 나타내는 스트림관리 팩도, 비디오 데이터를 기준으로 하는 GOP를 단위로 하는 간격으로 인터리브되는 것이며, GOP를 구성하는 프레임 수가 변하면, 그 간격도 변동하는 것이 된다. DVD에서는 그 간격을 재생시간 길이로서 0.4초로부터 1.0초의 범위내로 하며, 그 경계는 GOP 단위로 하고 있다. 혹시, 연속하는 복수의 GOP의 재생시간이 1초 이하이면, 그 복수 GOP의 비디오 데이터에 대하여, 관리용의 데이터팩이 1개의 스트림중에 인터리브되는 것이 된다.
- <205> DVD에서는 이러한 관리용 데이터팩을 내브팩(NV)라고 부르고, 이 내브팩(NV)에서 다음의 내브팩(NV) 직전의 팩까지를 비디오 오브젝트 유니트(이하 VOBU라고 부르는)라고 부르고, 일반적으로 1개의 신으로 정의할 수 있는 1개의 연속한 재생단위를 비디오 오브젝트라고 부르고(이하 VOB라고 부르는), 1개 이상의 VOBU로 구성되는 것이 된다. 또한, VOB가 복수로 취합된 데이터의 집합을 VOB 세트(이하 VOBS라고 부르는)라고 부른다. 이들은, DVD에 있어서 처음 채용된 데이터형식이다.
- <206> 이와 같이 복수의 데이터 열이 인터리브되는 경우, 인터리브된 데이터 상호의 관련을 나타내는 관리용의 데이터를 나타내는 내비게이션 팩(NV)도, 소정의 팩 수 단위라고 불리는 단위로 인터리브될 필요가 있다. GOP는, 통상 12로부터 15프레임의 재생시간에 상당하는 약 0.5초의 비디오 데이터를 정리한 단위이고, 이 시간의 재생에 요하는 데이터 패킷 수에 하나의 스트림 관리팩이 인터리브된다고 생각된다.
- <207> 도 19는 시스템 스트림을 구성하는 인터리브된 비디오 데이터, 오디오 데이터, 부영상 데이터의 팩에 포함되는 스트림 관리정보를 나타내는 설명도이다. 동 도면과 같이 시스템 스트림 속의 각 데이터는, MPEG2에 준거하는 패킷화 및 팩화된 형식으로 기록된다. 비디오, 오디오, 및 부화상 데이터 등

의 패킷의 구조는 기본적으로 동일하다. DVD 시스템에 있어서, 1팩은 전술과 같이 2048바이트의 용량을 가지며, PES 패킷이라고 불리는 1패킷을 포함하여 팩헤더(PKH), 패킷헤더(PTH), 및 데이터 영역으로 구성된다.

- <208> 팩헤더(PKH)중에는, 그 팩이 도 26에 있어서의 스트림 버퍼(2400)로부터 시스템 디코더(2500)에 전송되어야 하는 시간, 예컨대 AV 동기재생을 위한 기준시간 정보를 나타내는 SCR가 기록되어 있다. MPEG에 있어서는, 이 SCR를 디코더 전체의 기준클럭으로 하는 것을 상정하고 있지만, DVD 등의 디스크 미디어의 경우에는, 개개의 플레이어에 있어서 시간관리로 좋게 하기 위해서, 별도로 디코더 전체의 시각의 기준이 되는 클럭을 설치하고 있다. 또한, 패킷헤더(PTH)중에는, 그 패킷에 포함되는 비디오 데이터 혹은 오디오 데이터가 디코드된 후에 재생출력으로서 출력되어야되는 시간을 나타내는 PTS라든지, 비디오 스트림이 디코드되어야 되는 시간을 나타내는 DTS 등이 기록되어 있는 PTS 및 DTS는, 패킷내에 디코드 단위인 액세스유니트의 선두가 있는 경우에 놓여지고, PTS는 액세스 유니트의 표시 개시시간을 나타내고, DTS는 액세스 유니트의 디코드 개시시간을 나타낸다. 또한, PTS와 DTS가 동시각의 경우 DTS는 생략된다.
- <209> 또한, 패킷헤더(PTH)에는 비디오 데이터열을 나타내는 비디오 패킷인지, 프라이빗 패킷인지, MPEG 오디오 패킷인지를 나타내는 8비트 길이의 필드인 스트림 ID가 포함되고 있다.
- <210> 여기서, 프라이빗(private) 패킷이란, MPEG2의 규격상 그 내용을 자유롭게 정의하여도 좋은 데이터이고, 본 실시형태로서는 프라이빗 패킷(1)을 사용하여 오디오 데이터(MPEG 오디오 이외) 및 부영상 데이터를 반송하고, 프라이빗 패킷(2)을 사용하여 PCI 패킷 및 DSI 패킷을 반송하고 있다.
- <211> 프라이빗 패킷(1) 및 프라이빗 패킷(2)은 패킷헤더, 프라이빗 데이터 영역 및 데이터 영역으로 이루어진다. 프라이빗 데이터 영역에는, 기록되어 있는 데이터가 오디오 데이터인지 부영상 데이터인지를 나타내는, 8비트 길이의 필드를 가지는 서브스트림 ID가 포함된다. 프라이빗 패킷(2)으로 정의되는 오디오 데이터는, 리니어 PCM 방식, AC-3 방식 각각에 대하여 #0~#7까지 최대 8종류가 설정 가능하다. 또한 부영상 데이터는, #0~#31까지의 최대 32종류가 설정 가능하다.
- <212> 데이터 영역은, 비디오 데이터의 경우는 MPEG2 형식의 압축데이터, 오디오 데이터의 경우는 리니어 PCM 방식, AC-3 방식 또는 MPEG 방식의 데이터, 부영상 데이터의 경우는 런 렉스(run length : 실행길이) 부호화에 의하여 압축된 그래픽스 데이터 등이 기록되는 필드이다.
- <213> 또한, MPEG2 비디오 데이터는 그 압축방법으로서, 고정 비트율(bit rate)방식(이하 「CBR」이라고도 적는다)과 가변 비트율방식(이하 「VBR」이라고도 적는다)이 존재한다. 고정 비트율 방식이란, 비디오 스트림이 일정 레이트로 연속하여 비디오 버퍼에 입력되는 방식이다. 이것에 반하여, 가변 비트율 방식이란, 비디오 스트림이 간헐적으로(단속적으로) 비디오 버퍼에 입력되는 방식이고, 이것에 의해 불필요한 부호량의 발생을 억제하는 것이 가능하다. DVD에서는 고정 비트율 방식 및 가변 비트율 방식 등도 사용이 가능하다. MPEG에서는 동화상 데이터는, 가변 길이 부호화 방식으로 압축되기 때문에, GOP의 데이터량이 일정하지 않다. 또한, 동화상과 오디오의 디코드시간이 다르고, 광디스크로부터 읽어낸 동화상 데이터와 오디오 데이터의 시간관계와 디코더로부터 출력되는 동화상 데이터와 오디오 데이터의 시간관계가 일치하지 않게 된다. 이것 때문에, 동화상과 오디오의 시간적인 동기를 취하는 방법을 도 26을 참조하여 나중에 상술하지만 우선, 간편을 위해 고정 비트율방식에 의거하여 설명을 한다.
- <214> 도 20에 내브팩(NV)의 구조를 나타낸다. 내브팩(NV)은 PCI 패킷과 DSI 패킷으로 이루어지고, 선두에 팩헤더(PKH)가 설치되어 있다. PKH에는 전술한 대로, 그 팩이 도 26에 있어서의 스트림 버퍼(2400)로부터 시스템 디코더(2500)로 전송되어야되는 시간, 예컨대 AV 동기재생을 위한 기준시간 정보를 나타내는 SCR가 기록되어 있다.
- <215> PCI 패킷은 PCI 정보(PCI_GI)와 비 심리스 멀티앵글-정보(NSML_AGLI)를 가지고 있다.
- <216> PCI 정보(PCI_GI)에는 해당 VOB에 포함되는 비디오 데이터의 선두 비디오 프레임 표시시간(VOBU_S_TM) 및 최종 비디오 프레임 표시시간(VOBU_E_PTM)을 시스템 로크정밀도(90KHz)로 기술한다. 비 심리스 멀티앵글 정보(NSML_AGLI)에는, 앵글을 바꾼 경우의 읽기 개시 어드레스를 VOB 선두로부터의 섹터 수로서 기술한다. 이 경우, 앵글수는 9 이하이기 때문에 영역으로서 9 앵글분량의 어드레스 기술영역(NSML_AGL_CI_DSTA~NSML_AGL_C9_DSTA)을 갖는다.
- <217> DSI 패킷에는 DSI 정보(DSI_GI), 심리스 재생정보(SML_PBL) 및 심리스 멀티앵글 재생정보(SML_AGLI)를 가지고 있다.
- <218> DSI 정보(DSI_GI)로서 해당 VOB내의 최종 팩어드레스(VOBU_EA)를 VOB 선두로부터의 섹터 수로서 기술한다.
- <219> 심리스 재생에 관하여서는 후술하지만, 분기 혹은 결합하는 타이틀을 심리스로 재생하기 위해서, 연속 판독단위를 ILVU로 하고, 시스템 스트림 레벨로 인터리브(다중화)할 필요가 있다. 복수의 시스템 스트림이 ILVU를 최소단위로 하여 인터리브 처리되어 있는 구간을 인터리브 블록으로 정의한다.
- <220> 이와 같이 ILVU를 최소 단위로 하여 인터리브된 스트림을 심리스로 재생하기 위해서, 심리스 재생정보(SML_PBI)를 기술한다. 심리스 재생정보(SML_PBI)에는 해당 VOB가 인터리브 블록인지 아닌지를 나타내는 인터리브 유니트 플래그(ILVUflag)를 기술한다. 이 플래그는 인터리브 영역에(후술) 존재하는가를 표시하는 것이고, 인터리브 영역에 존재하는 경우 "1"을 설정한다. 그렇지 않은 경우에는 플래그치 0을 설정한다.
- <221> 또한, 해당 VOB가 인터리브 영역에 존재하는 경우, 해당 VOB가 ILVU의 최종 VOB인지를 나타내는 유니트엔드 플래그(UNITEND Flag)를 기술한다. ILVU는 연속 판독단위이기 때문에, 현재 판독하고 있는 VOB가 ILVU의 최후의 VOB이면 "1"을 설정한다. 그렇지 않은 경우에는 플래그치 0을 설정한다.
- <222> 해당 VOB가 인터리브 영역에 존재하는 경우, 해당 VOB가 속하는 ILVU의 최종 팩의 어드레스를 나타내는 ILVU 최종 팩어드레스(ILVU_EA)를 기술한다. 여기서 어드레스로서 해당 VOB의 NV에서의 섹터수

로 기술한다.

- <223> 또한, 해당 VOB가 인터리브 영역에 존재하는 경우, 다음 ILVU의 개시 어드레스(NT_ILVU_SA)를 기술한다. 여기서 어드레스로서, 해당 VOB의 NV에서의 섹터수로 기술한다.
- <224> 또한, 2개의 시스템 스트림을 심리스로 접속하는 경우에 있어서, 특히 접속전과 접속후의 오디오가 연속하지 않고 있는 경우(다른 오디오의 경우 등), 접속후의 비디오와 오디오의 동기를 취하기 위해서 오디오를 일시 정지(포즈(pause))할 필요가 있다. 예컨대, NTSC의 경우, 비디오의 프레임주기는 약 33.33msec이고, 오디오 AC3의 프레임주기는 32msec이다.
- <225> 때문에 오디오를 정지하는 시간 및 기간정보를 나타내는 오디오 재생정지시간 1(VOBU_A_STP_PTM1), 오디오 재생정지시간 2(VOBU_A_STP_PTM2), 오디오 재생정지시간 1(VOB_A_GAP_LEN1), 오디오 재생정지시간 2(VOB_A_GAP_LEN2)을 기술한다. 이 시간정보는 시스템 클럭정밀도(90KHz)로 기술된다.
- <226> 또한, 심리스 멀티앵글 재생정보(SML_AGL1)로서 앵글을 바꾼 경우의 판독개시 어드레스를 기술한다. 이 필드는 심리스 멀티앵글의 경우에 유효한 필드이다. 이 어드레스는 해당 VOB의 NV에서의 섹터수로 기술된다. 또한, 앵글수는 9 이하이기 때문에, 영역으로서 9앵글 분량의 어드레스 기술영역 : (SML_AGL_C1_DSTA~SML_AGL_C9_DSTA)을 갖는다.
- <227> DVD 엔코더
- <228> 도 25에, 본 발명에 관한 멀티미디어 비트 스트림 오소링 시스템을 상술의 DVD 시스템에 적용한 경우의 오소링 엔코더(ECD)의 1 실시형태를 나타낸다. DVD 시스템에 적용한 오소링 엔코더(ECD)(이후, DVD 엔코더로 호칭하는)는 도 2에 나타낸 오소링 엔코더(EC)에, 대단히 유사한 구성으로 되어 있다. DVD 오소링 엔코더(ECD)는 기본적으로는 오소링 엔코더(EC)의 비디오존 포맷터(1300)가, VOB 버퍼(1000)와 포맷터(1100)에 있어서 변환된 구조를 가지고 있다. 말할 필요도 없이, 본 발명의 엔코더에 의해서 인코딩된 비트 스트림은 DVD 매체(M)에 기록된다. 이하에, DVD 오소링 엔코더(ECD)의 작동을 오소링 엔코더(EC)와 비교하면서 설명한다.
- <229> DVD 오소링 엔코더(ECD)에 있어서도 오소링 엔코더(EC)와 같이, 편집정보 작성부(100)로부터 입력된 사용자의 편집지시 내용을 나타낸다, 시나리오데이터(St7)에 따라서, 인코드 시스템 제어부(200)가 각 제어신호 St9, St11, St13, St21, St23, St25, St33, 및 St39를 생성하여 비디오 인코더(300), 서브픽처 인코더(500), 및 오디오 인코더(700)를 제어한다. 한편, DVD 시스템이 있어서의 편집지시 내용이란, 도 25을 참조하고 설명한 오소링 시스템이 있어서의 편집지시 내용과 같이, 복수의 타이틀 내용을 포함하는 각 소오스 데이터의 전부 혹은 각각에 대하여, 소정의 시간마다 각 소오스 데이터의 내용을 1개 이상 선택하여, 그것들의 선택된 내용을 소정의 방법으로 접속 재생하는것 같은 정보를 포함하지 않도록 하고, 더욱이 이하의 정보를 포함한다. 예컨대, 멀티타이틀 소오스 스트림을 소정의 시간단위마다 분할된 편집단위에 포함되는 스트림 수, 각 스트림내의 오디오 수든지 서브픽처 수 및 그 표시기간 등의 데이터, 퍼렌탈 또는 멀티앵글등 복수 스트림으로부터 선택하는지 아닌지를 설정된 멀티앵글 구간에서의 신 사이의 전환접속 방법등의 정보를 포함한다.
- <230> 한편, DVD 시스템에 있어서는 시나리오 데이터(St7)에는 미디어 소오스 스트림을 인코드하기 위해서 필요한 VOB 단위에서의 제어내용 즉, 멀티앵글인지 아닌지, 퍼렌탈제어를 가능하게 하는 멀티레이드 타이틀의 생성인지, 후술하는 멀티앵글이든지 퍼렌탈제어의 경우의 인터리브와 디스크 용량을 고려한 각 스트림의 인코드때의 비트율, 각 제어의 개시시간과 종료시간, 전후의 스트림과 심리스 접속을 하는지 아닌지의 내용이 포함된다. 인코드 시스템 제어부(200)는, 시나리오 데이터(St7)로부터 정보를 추출하여, 인코드제어에 필요한, 인코드 정보 테이블 및 인코드 파라메타를 생성한다. 인코드 정보 테이블 및 인코드 파라메타에 관하여는, 나중에, 도 27, 도 28, 및 도 29를 참조하여 상술한다.
- <231> 시스템 스트림 인코드파라메타 데이터 및 시스템 인코드 개시종료 타이밍의 신호(St33)에는 상술의 정보를 DVD 시스템에 적용하여 VOB 생성정보를 포함한다. VOB 생성정보로서 전후의 접속조건, 오디오 수, 오디오의 코드정보, 오디오 ID, 서브픽처 수, 서브픽처 ID, 비디오표시를 개시하는 시간정보(VPTS), 오디오 재생을 개시하는 시각정보(APTS) 등이 있다. 더욱, 멀티미디어 꼬리 비트 스트림(MBS)의 포맷 파라메타데이터 및 포맷 개시종료 타이밍의 신호(St39)는 재생 제어정보 및 인터리브 정보를 포함한다.
- <232> 비디오 인코더(300)는 비디오 인코드를 위한 인코드 파라메타 신호 및 인코드 개시종료 타이밍의 신호(St9)에 따라서, 비디오 스트림(St1)의 소정의 부분을 인코드하여, ISO13818에 규정되는 MPEG2 비디오 규격에 준하는 엘리먼트리 스트림을 생성한다. 그리고, 이 엘리먼트리 스트림을 비디오 인코드 스트림(St15)으로서, 비디오 스트림 버퍼(400)에 출력한다.
- <233> 여기서, 비디오 인코더(300)에 있어서 ISO13818에 규정되는 MPEG2 비디오 규격에 준하는 엘리먼트리 스트림을 생성하지만, 비디오 인코드 파라메타 데이터를 포함하는 신호(St9)에 기초하여 인코드 파라메타로서 인코드 개시종료 타이밍, 비트율, 인코드 개시종료 때에 인코드 조건, 소재의 종류로서 NTSC 신호 또는 PAL 신호 또는 텔레시네 소재인지 등의 파라메타 및 오픈 GOP 혹은 클로즈드 GOP의 인코드 모두의 설정이 인코드 파라메타로서 각각 입력된다.
- <234> MPEG2의 부호화방식은 기본적으로 프레임 사이의 상관을 이용하는 부호화이다. 예컨대, 부호화 대상 프레임의 전후의 프레임을 참조하여 부호화를 한다. 그러나, 에러전파 및 스트림 도중에서의 액세스성의 면에서, 다른 프레임을 참조하지 않은 (intra frame : 인트라 프레임)프레임을 삽입한다. 이 인트라 프레임을 적어도 1 프레임을 가지는 부호화처리 단위를 GOP라고 부른다.
- <235> 이 GOP에 있어서, 완전히 해당 GOP내에서 부호화가 달고 있는 GOP가 클로즈드 GOP이고, 전의 GOP 내의 프레임을 참조하는 프레임이 해당 GOP내에 존재하는 경우, 해당 GOP를 오픈 GOP라고 부른다.
- <236> 따라서, 클로즈드 GOP를 재생하는 경우는 해당 GOP만으로 재생할 수 있지만, 오픈 GOP를 재생하는 경우는 일반적으로 1개 전의 GOP가 필요하다.

- <237> 또한, GOP의 단위는 액세스단위로서 사용하는 경우가 많다. 예컨대, 타이틀의 도중에서의 재생하는 경우의 재생 개시점, 영상의 전환점, 또는 빨리 감기 등의 특수 재생시에는, GOP내의 프레임내 부호화 프레임만을 GOP 단위로 재생하는 것에 의하여 고속재생을 실현한다.
- <238> 서브픽처 엔코더(500)는, 서브픽처 스트림 엔코드 신호(St11)에 따라서, 서브픽처 스트림(St3)의 소정의 부분을 엔코드하여 비트맵 데이터의 가변길이 부호화 데이터를 생성한다. 그리고, 이 가변길이 부호화 데이터를 서브픽처 엔코드 스트림(St17)으로서, 서브픽처 스트림 버퍼(600)에 출력한다.
- <239> 오디오 엔코더(700)는 오디오 엔코드 신호(St13)에 따라서, 오디오 스트림(St5)의 소정의 부분을 엔코드하여, 오디오 엔코드 데이터를 생성한다. 이 오디오 엔코드 데이터로서는, ISO11172에 규정되는 MPEG1 오디오 규격 및 ISO13818에 규정되는 MPEG2 오디오 규격에 근거하는 데이터, 또한, AC-3 오디오 데이터, 및 PCM(LPCM) 데이터 등이 있다. 이것들의 오디오 데이터를 엔코드하는 방법 및 장치는 공지되어 있다.
- <240> 비디오 스트림 버퍼(400)는 비디오 엔코더(300)에 접속되어 있고, 비디오 엔코더(300)로부터 출력되는 비디오 엔코드 스트림(St15)을 보존한다. 비디오 스트림 버퍼(400)는 또한, 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어, 타이밍 신호(St21)의 입력에 따라서, 보존하고 있는 비디오 엔코드 스트림(St15)을, 동기 비디오 엔코드 스트림(St27)으로서 출력한다.
- <241> 이와 같이, 서브픽처 스트림 버퍼(600)는 서브픽처 엔코더(500)에 접속되어 있고, 서브픽처 엔코더(500)로부터 출력되는 서브픽처 엔코드 스트림(St17)을 보존한다. 서브픽처 스트림 버퍼(600)는 또한, 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어, 타이밍 신호(St23)의 입력에 따라서, 보존하고 있는 서브픽처 엔코드 스트림(St17)을 동기 서브픽처 엔코드 스트림(St29)으로서 출력한다.
- <242> 또한, 오디오 스트림 버퍼(800)는 오디오 엔코더(700)에 접속되어 있고, 오디오 엔코더(700)로부터 출력되는 오디오 엔코드 스트림(St19)을 보존한다. 오디오 스트림 버퍼(800)는 또한, 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어, 타이밍 신호(St25)의 입력에 따라서, 보존하고 있는 오디오 엔코드 스트림(St19)을 동기 오디오 엔코드 스트림(St31)으로서 출력한다.
- <243> 시스템 엔코더(900)는 비디오 스트림 버퍼(400), 서브픽처 스트림 버퍼(600), 및 오디오 스트림 버퍼(800)에 접속되어 있고, 동기 비디오 엔코드 스트림(St27), 동기 서브픽처 엔코드 스트림(St29), 및 동기 오디오 엔코드(St31)가 입력된다. 시스템 엔코더(900)는 또한 엔코드 시스템 제어부(200)에 접속되어 있고, 시스템 엔코드를 위한 엔코드 파라미터 데이터를 포함하는 St33가 입력된다.
- <244> 시스템 엔코더(900)는 엔코드 파라미터 데이터 및 엔코드 개시종료 타이밍신호(St33)에 따라서, 각 동기 스트림 St27, St29, 및 St31에 다중화(멀티플렉스) 처리를 행하여, 최소 타이틀 편집단위(VOB) St35를 생성한다.
- <245> VOB버퍼(1000)는 시스템 엔코더(900)에 있어서 생성된 VOB를 일시 저장하는 버퍼영역이고, 포맷터(1100)로서는, St39에 따라서 VOB 버퍼(1100)로부터 동기가 필요한 VOB를 판독하는 1 비디오존(VZ)을 생성한다. 또한, 동 포맷터(1100)에 있어서는 파일 시스템(VFS)을 부가하여 St43를 생성한다.
- <246> 이 유저의 요망 시나리오의 내용으로 편집된 스트림 St43은, 기록부(1200)에 전송된다. 기록부(1200)는, 편집 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 기록매체(M)에 응한 형식의 데이터 St43로 가공하여, 기록매체(M)에 기록한다.
- <247> DVD 디코더
- <248> 다음에, 도 26를 참조하여, 본 발명에 관한 멀티미디어 비트 스트림 오소링 시스템을 상술의 DVD 시스템에 적용한 경우의 오소링 디코더(DC)의 1 실시형태를 나타낸다. DVD 시스템에 적용한 오소링 엔코더(DCD)(이후, DVD 디코더로 호칭하는)는 본 발명에 관계되는 DVD 엔코더(ECD)에 의해서, 편집된 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 디코드하여, 유저의 요망의 시나리오에 따라서 각 타이틀의 내용을 전개한다. 또, 본 실시형태에 있어서는, DVD 엔코더(ECD)에 의해서 엔코드된 멀티미디어 비트 스트림(St45)은, 기록매체(M)에 기록되어 있다. DVD 오소링 디코더(DCD)의 기본적인 구성은 도 3에 나타내는 오소링 디코더(DC)와 동일하고, 비디오 디코더(3800)가 비디오 디코더(3801)로 교체됨과 동시에, 비디오 디코더(3801)와 합성부(3500)의 사이에 리오더 버퍼(reorder buffer)(3300)와 전환기(3400)가 삽입되어 있다. 또, 전환기(3400)는 동기 제어부(2900)에 접속되어, 전환 지시신호(St103)의 입력을 받고 있다.
- <249> DVD 오소링 디코더(DCD)는 멀티미디어 비트 스트림 재생부(2000), 시나리오 선택부(2100), 디코드 시스템 제어부(2300), 스트림 버퍼(2400), 시스템 디코더(2500), 비디오 버퍼(2600), 서브픽처 버퍼(2700), 오디오 버퍼(2800), 동기 제어부(2900), 비디오 디코더(3801), 리오더 버퍼(3300), 서브픽처 디코더(3100), 오디오 디코더(3200), 셀렉터(3400), 합성부(3500), 비디오 데이터 출력단자(3600), 및 오디오 데이터 출력단자(3700)로부터 구성되어 있다.
- <250> 멀티미디어 비트 스트림 재생부(2000)는 기록매체(M)를 구동시키는 기록매체 구동유닛(2004), 기록매체(M)에 기록되어 있는 정보를 판독하여 이진값의 판독신호(St57)를 생성하는 판독헤드 유닛(2006), 판독신호(St57)에 여러가지의 처리를 행하여 재생비트 스트림(St61)을 생성하는 신호처리부(2008), 및 기구 제어부(2002)로부터 구성된다. 기구 제어부(2002)는, 디코드 시스템 제어부(2300)에 접속되어, 멀티미디어 비트 스트림 재생지시신호(St53)를 받아, 각각 기록매체 구동유닛(모터)(2004) 및 신호처리부(2008)를 각각 제어하는 재생제어신호(St55 및 St59)를 생성한다.
- <251> 디코더(DC)는 오소링 엔코더(EC)에서 편집된 멀티미디어 타이틀의 영상, 서브픽처, 및 음성에 관한, 유저의 원하는 부분이 재생되도록, 대응하는 시나리오를 선택하여 재생하도록, 오소링 디코더(DC)에 지시를 공급하는 시나리오데이터로서 출력할 수 있는 시나리오 선택부(2100)를 구비하고 있다.
- <252> 시나리오 선택부(2100)는, 바람직하게는, 키보드 및 CPU 등으로 구성된다. 사용자는 오소링 엔코더(EC)에서 입력된 시나리오의 내용에 따라서, 원하는 시나리오를 키보드부를 조작하여 입력한다. CPU는

키보드입력에 따라서 선택된 시나리오를 지시하는 시나리오 선택 데이터(St51)를 생성한다. 시나리오 선택부(2100)는 예컨대, 적외선 통신장치 등에 의해서, 디코드 시스템 제어부(2300)에 접속되어 생성된 시나리오 선택신호(St51)를 디코드 시스템 제어부(2300)에 입력한다.

- <253> 스트림 버퍼(2400)는 소정의 버퍼용량을 가져, 멀티미디어 비트 스트림 재생부(2000)로부터 입력되는 재생신호 비트 스트림(St61)을 일시적으로 보존함과 동시에, 볼륨파일 스트럭처 VFS, 각 팩에 존재하는 동기 초기치데이터(SCR), 및 내브팩(NV) 존재하는 VOBU 제어정보(DSI)를 추출하여 스트림 제어 데이터(St63)를 생성한다.
- <254> 디코드 시스템 제어부(2300)는, 디코드 시스템 제어부(2300)로 생성된 시나리오 선택 데이터(St51)에 따라서 멀티미디어 비트 스트림 재생부(2000)의 작동을 제어하는 재생 지시신호(St53)를 생성한다. 디코드 시스템 제어부(2300)는, 또한, 시나리오 데이터(St53)로부터 유저의 재생지시 정보를 추출하여, 디코드 제어에 필요한, 디코드 정보 테이블을 생성한다. 디코드 정보 테이블에 관하여는 나중에, 도 58, 및 도 59를 참조하여 상술한다. 더욱이, 디코드 시스템 제어부(2300)는, 스트림재생데이터(St63) 중의 파일 데이터 영역(FDS)정보로부터, 비디오 매니저(VMG), VTS 정보(VTS1), PGC 정보(C_PBI#j), 쉐어생 시간(C_PBTM)등의 광디스크(M)에 기록된 타이틀 정보를 추출하여 타이틀 정보(St200)를 생성한다.
- <255> 여기서, 스트림 제어 데이터(St63)는 도 19에 있어서 팩단위로 생성된다. 스트림 버퍼(2400)는 디코드 시스템 제어부(2300)에 접속되어 있고, 생성한 스트림제어 데이터(St63)를 디코드 시스템 제어부(2300)에 공급한다.
- <256> 동기 제어부(2900)는 디코드 시스템 제어부(2300)에 접속되어, 동기 재생 데이터(St81)에 포함되는 동기 초기치 데이터(SCR)을 받아들여, 내부의 시스템 클럭(STC) 세트하여, 리셋된 시스템 클럭(St79)를 디코드 시스템 제어부(2300)에 공급한다.
- <257> 디코드 시스템 제어부(2300)는, 시스템 클럭(St79)에 따라서, 소정의 간격으로 스트림 판독신호(St65)를 생성하여, 스트림 버퍼(2400)에 입력한다. 이 경우의 판독단위는 팩이다.
- <258> 여기서 스트림 판독신호(St65)의 생성방법에 관해서 설명한다. 디코드 시스템 제어부(2300)로서는, 스트림 버퍼(2400)로부터 추출한 스트림제어 데이터중의 SCR와, 동기 제어부(2900)로부터의 시스템 클럭(St79)을 비교하여, St63중의 SCR보다도 시스템 클럭(St79)이 커진 시점에서 판독요구신호(St65)를 생성한다. 이러한 제어를 팩단위로 행하는 것으로, 팩전송을 제어한다.
- <259> 디코드 시스템 제어부(2300)는 더욱이, 시나리오 선택 데이터(St51)에 근거하여 선택된 시나리오에 대응하는 비디오, 서브픽처, 오디오의 각 스트림의 ID를 나타내는 디코드 스트림 지시신호(St69)를 생성하여, 시스템 디코더(2500)에 출력한다.
- <260> 타이틀중에, 예컨대 일본어, 영어, 불어등, 언어별의 오디오 등의 복수의 오디오 데이터, 및, 일본어 자막, 영어 자막, 불어 자막 등, 언어별의 자막 등의 복수의 서브픽처 데이터가 존재하는 경우, 각각 ID가 부여되어 있다. 예컨대, 도 19를 참조하여 설명한 바와 같이, 비디오 데이터 및, MPEG 오디오 데이터에는, 스트림 ID가 부여되고 서브픽처 데이터, AC3 방식의 오디오 데이터, 리니어 PCM 및 내브팩(NV) 정보에는 서브스트림 ID가 부여되어 있다. 유저는 ID를 의식하는 일 없이 어떤 언어의 오디오 또는 자막을 선택할지를, 시나리오 선택부(2100)로 선택한다. 영어의 오디오를 선택하면, 시나리오 선택 데이터(St51)로서 영어의 오디오에 대응하는 ID가 디코드 시스템 제어부(2300)에 반송된다. 또한, 디코드 시스템 제어부(2300)는 시스템 디코더(2500)에 그 ID를 St69상에 반송하여 건네준다.
- <261> 시스템 디코더(2500)는 스트림 버퍼(2400)로부터 입력되어 오는 비디오, 서브픽처, 및 오디오의 스트림을 디코드 지시신호(St69)의 지시에 따라서, 각각, 비디오 엔코드 스트림(St71)으로서 비디오 버퍼(2600)에 서브픽처 엔코드 스트림(St73)으로서 서브픽처 버퍼(2700)에, 및 오디오 엔코드 스트림(St75)으로서 오디오 버퍼(2800)에 출력한다. 예컨대, 시스템 디코더(2500)는 시나리오 선택부(2100)에서 입력되는, 스트림의 ID와, 스트림 버퍼(2400)로부터 전송되는 팩의 ID가 일치한 경우에 각각의 버퍼(비디오 버퍼(2600), 서브픽처 버퍼(2700), 오디오 버퍼(2800))에 해당팩을 전송한다.
- <262> 시스템 디코더(2500)는 각 스트림(St67)의 각 최소 제어단위에서의 재생개시 시간(PTS) 및 재생 종료시간(DTS)을 검출하여, 시간 정보신호(St77)를 생성한다. 이 시간 정보신호(St77)는 디코드 시스템 제어부(2300)를 경유하여 St81로서 동기 제어부(2900)에 입력된다. 동기 제어부(2900)는 이 시간 정보신호(St81)에 따라서, 각 스트림에 관해서, 각각이 디코드 후에 소정의 순서가 되는 것 같은 디코드 개시신호(St89)를 결정한다. 동기 제어부(2900)는 이 디코드 타이밍에 따라서, 비디오 스트림 디코드 개시신호(St89)를 생성하여, 비디오 디코더(3801)에 입력한다. 같은 모양으로, 동기 제어부(2900)는, 서브픽처 디코드 개시신호(St91) 및 오디오 엔코드 개시신호(St93)를 생성하여, 서브픽처 디코더(3100) 및 오디오 디코더(3200)에 각각 입력한다.
- <263> 비디오 디코더(3801)는 비디오 스트림 디코드 개시신호(St89)에 따라서, 비디오출력 요구신호(St84)를 생성하여, 비디오 버퍼(2600)에 대하여 출력한다. 비디오 버퍼(2600)는 비디오 출력요구 신호(St84)를 받아, 비디오 스트림(St83)을 비디오 디코더(3801)에 출력한다. 비디오 디코더(3801)는 비디오 스트림(St83)에 포함되는 재생시간 정보를 검출하여, 재생시간에 상당하는 량의 비디오 스트림(St83)을 입력을 받은 시점에서, 비디오 출력요구 신호(St84)를 무효로 한다. 이렇게 하여, 소정 재생시간에 상당하는 비디오 스트림이 비디오 디코더(3801)로 디코드되어 재생된 비디오 신호(St95)가 리오더 버퍼(3300)와 전환기(3400)에 출력된다.
- <264> 비디오 엔코드 스트림은, 프레임 사이 상관을 이용한 부호화이기 때문에, 프레임단위로 본 경우, 표시순과 부호화 스트림순이 일치되지 않고 있다. 따라서, 디코드순으로 표시할 수 있는 것은 아니다. 그 때문에, 디코드를 종료한 프레임은 일시 리오더 버퍼(3300)에 저장한다. 동기 제어부(2900)에 있어서 표 시순이 되도록 St103을 제어하여 비디오 디코더(3801)의 출력(St95)과, 리오더 버퍼(St97)의 출력을 전환, 합성부(3500)에 출력한다.
- <265> 이와 같이, 서브픽처 디코더(3100)는 서브픽처 디코드 개시신호(St91)에 따라서, 서브픽처 출력

요구 신호(St86)를 생성하여, 서브픽처 버퍼(2700)에 공급한다. 서브픽처 버퍼(2700)는 비디오 출력요구 신호(St84)를 받아, 서브픽처 스트림(St85)을 서브픽처 디코더(3100)에 출력한다. 서브픽처 디코더(3100)는, 서브픽처 스트림(St85)에 포함되는 재생시간 정보에 따라서, 소정의 재생시간에 해당하는 량의 서브픽처 스트림(St85)을 디코드하고, 서브픽처 신호(St99)를 재생하여, 합성부(3500)에 출력한다.

<266> 합성부(3500)는, 셀렉터(3400)의 출력 및 서브픽처 신호(St99)를 중첩시켜, 영상신호(St105)를 생성하여, 비디오 출력단자(3600)에 출력한다.

<267> 오디오 디코더(3200)는, 오디오 디코드 개시신호(St93)에 따라서, 오디오 출력요구 신호(St88)를 생성하여, 오디오 버퍼(2800)에 공급한다. 오디오 버퍼(2800)는, 오디오 출력요구 신호(St88)를 받아, 오디오 스트림(St87)을 오디오 디코더(3200)에 출력한다. 오디오 디코더(3200)는 오디오 스트림(St87)에 포함되는 재생시간 정보에 따라서, 소정의 재생시간에 해당하는 량의 오디오 스트림(St87)을 디코드하여, 오디오 출력단자(3700)에 출력한다.

<268> 이렇게 하여, 유저의 시나리오 선택에 응답하여, 실시간으로 유저의 요망하는 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 재생할 수가 있다. 예컨대, 유저가 다른 시나리오를 선택할 때에, 오소링 디코더(DCD)는 그 선택된 시나리오에 대응하는 멀티미디어 비트 스트림(MBS)을 재생함으로써, 유저의 요망하는 타이틀 내용을 재생할 수가 있다.

<269> 또한, 디코드 시스템 제어부(2300)는 전술의 적외선 통신장치 등을 경유하여, 시나리오 선택부(2100)에 타이틀 정보신호(St200)를 공급하더라도 좋다. 시나리오 선택부(2100)는, 타이틀 정보신호(st200)에 포함되는 스트림 재생 데이터(St63) 중의 파일 데이터 영역(FDS) 정보로부터, 광디스크(M)에 기록된 타이틀 정보를 추출하여, 내장 디스플레이에 표시하는 것에 의해, 인터랙티브한 유저에 의한 시나리오 선택을 가능하게 한다.

<270> 또한, 상술의 예로서는, 스트림 버퍼(2400), 비디오 버퍼(2600), 서브픽처 버퍼(2700), 및 오디오 버퍼(2800), 및 리오더 버퍼(3300)는, 기능적으로 다르기 때문에, 각각 별도의 버퍼로서 표시되어 있다. 그러나, 이것들의 버퍼에 있어서 요구되는 판독 및 판독속도의 수배의 작동속도를 가지는 버퍼 메모리를 시분할로 사용하는 것에 의해 하나의 버퍼 메모리를 이들 개별의 버퍼로서 기능시킬 수 있다.

<271> 멀티 신

<272> 도 21을 사용하여, 본 발명이 있어서의 멀티 신 제어의 개념을 설명한다. 이미 상술한 바와 같이, 각 타이틀 사이에서의 공통의 데이터로 이루어지는 기본 신 구간과, 각각의 요구에 의거한 다른 신 군으로 이루어지는 멀티 신 구간으로 구성된다. 동 도면에 있어서, 신(1), 신(5), 및 신(8)이 공통 신이다. 공통 신(1)과 신(5)의 사이의 앵글 신 및, 공통 신(5)와 신(8)의 사이의 퍼렌탈 신이 멀티 신 구간이다. 멀티앵글 구간에 있어서는, 다른 앵글 즉 앵글(1), 앵글(2), 및 앵글(3)에서 촬영된 신의 어느 것인가를, 재생중에 동적으로 선택 재생할 수 있다. 퍼렌탈 구간에 있어서는, 다른 내용의 데이터에 대응하는 신(6) 및 신(7)의 어느 것인가를 미리 정적으로 선택 재생할 수 있다.

<273> 이러한 멀티 신 구간의 어떤 신을 선택하여 재생할 것인가 하는 시나리오내용을, 유저는 시나리오 선택부(2100)로써 입력하여 시나리오 선택 데이터(St51)로서 생성한다. 도면중에 있어서, 시나리오(1)로서는 임의의 앵글 신을 자유롭게 선택하고, 퍼렌탈 구간에서는 미리 선택한 신(6)을 재생하는 것을 표시하고 있다. 이와 같이, 시나리오(2)로서는, 앵글구간에서는 자유롭게 신을 선택할 수 있고, 퍼렌탈 구간에서는 신(7)이 미리 선택되어 있는 것을 표시하고 있다.

<274> 이하에, 도 21로 나타난 멀티 신을 DVD의 데이터 구조를 사용한 경우의 PGC 정보(VTS_PGC1)에 관해서, 도 30 및 도 31을 참조하고 설명한다.

<275> 도 30에는, 도 21에 나타난 유저 지시의 시나리오를 도 16의 DVD 데이터 구조내의 비디오 타이틀 세트의 내부구조를 나타내는 VTS1 데이터 구조로 기술한 경우에 관해서 나타낸다. 도면에 있어서, 도 21의 시나리오(1), 시나리오(2)는 도 16의 VTS1중의 프로그램 체인정보(VTS_PGCIT)내의 2개 프로그램체인(VTS_PGC1#1과 VTS_PGC1#2)로서 기술된다. 즉, 시나리오(1)를 기술하는 VTS_PGC1#1는, 신(1)에 해당하는 셀재생정보(C_PBI#1), 멀티앵글 신에 해당하는 멀티앵글 셀블록내의 셀재생정보(C_PBI#2), 셀재생정보(C_PBI#3), 셀재생정보(C_PBI#4), 신(5)에 해당하는 셀재생정보(C_PBI#5), 신(6)에 해당하는 셀재생정보(C_PBI#6), 신(8)에 해당하는 C_PBI#7로 이루어진다.

<276> 또한, 시나리오(2)를 기술하는 VTS_PGC#2는, 신(1)에 해당하는 셀재생정보(C_PBI#1), 멀티앵글 신에 해당하는 멀티앵글 셀블록내의 셀재생정보(C_PBI#2), 셀재생정보(C_PBI#3), 셀재생정보(C_PBI#4), 신(5)에 해당하는 셀재생정보(C_PBI#5), 신(7)에 해당하는 셀재생정보(C_PBI#6), 신(8)에 해당하는 C_PBI#7로 이루어진다. DVD 데이터 구조로서는, 시나리오의 1개의 재생제어의 단위인 신을 셀이라는 DVD 데이터 구조상의 단위로 대체하고 기술하여 유저의 지시하는 시나리오를 DVD상에서 실현하고 있다.

<277> 도 31에는, 도 21에 나타난 유저 지시의 시나리오를 도 16의 DVD 데이터 구조내의 비디오 타이틀 세트용의 멀티미디어 비트 스트림인 VOB 데이터 구조(VTSTT_VOBS)에서 기술한 경우에 관해서 나타낸다.

<278> 도면에 있어서, 도 21의 시나리오(1)와 시나리오(2)의 2개의 시나리오는, 1개의 타이틀용 VOB 데이터를 공통으로 사용하는 것이 된다. 각 시나리오에서 공유하는 단독의 신은 신(1)에 해당하는 VOB#1, 신(5)에 해당하는 VOB#5, 신(8)에 해당하는 VOB#8을, 단독의 VOB로서, 인터리브 블록이 아닌 부분, 즉 연속블록에 배치된다.

<279> 시나리오(1)와 시나리오(2)로 공존하는 멀티앵글 신에서, 각각 앵글(1)은 VOB#2, 앵글(2)은 VOB#3, 앵글(3)은 VOB#4로 구성, 예컨대 1 앵글을 1 VOB에서 구성하고, 또한 각 앵글사이의 전환과 각 앵글의 심리스 재생을 위해, 인터리브 블록으로 한다.

<280> 또한, 시나리오(1)과 시나리오(2)로 고유인 신인 신(6)과 신(7)은, 각 신의 심리스 재생은 물론, 전후의 공통 신과 심리스로 접속재생하기 위해서, 인터리브 블록으로 한다.

- <281> 이상과 같이, 도 21로 나타낸 유저 지시의 시나리오는, DVD 데이터 구조에 있어서, 도 30에 나타내는 비디오 타이틀 세트의 재생제어정보와 도 31에 나타내는 타이틀재생용 VOB 데이터 구조로 실현된다.
- <282> 심리스
- <283> 상술의 DVD 시스템의 데이터 구조에 관련하여 설명한 심리스 재생에 관해서 설명한다. 심리스 재생이란, 공통 신 구간끼리로, 공통 신 구간과 멀티 신 구간으로, 및 멀티 신 구간끼리로, 영상, 음성, 부영상 등의 멀티미디어 데이터를, 접속하여 재생할 때에, 각 데이터 및 정보를 중단하는 일없이 재생하는 것이다. 이 데이터 및 정보재생의 중단의 요인으로서는 하드웨어에 관련되는 것으로서 디코더에 있어서, 소오스 데이터가 입력되는 속도와 입력된 소오스 데이터를 디코드하는 속도의 밸런스가 무너진 소위 디코더의 언더플로우라고 불리는 것이 있다.
- <284> 또한, 재생되는 데이터의 특성에 관한 것으로서, 재생 데이터가 음성과 같이, 그 내용 또는 정보를 유저가 이해하기 위해서는 일정시간 단위 이상의 연속재생이 요구되는 데이터의 재생에 대하여, 그 요구되는 연속 재생시간을 확보할 수 없는 경우에 정보의 연속성이 상실되는 것이 있다. 이러한 정보의 연속성을 확보하여 재생하는 것을 연속 정보재생과, 또한 심리스 정보재생이라고 부른다. 또한, 정보의 연속성을 확보할 수 없는 재생을 비연속 정보재생이라고 부르고, 또한 비심리스 정보재생이라고 부른다. 또한, 말할 것도 없이 연속 정보재생과 비연속 정보재생은, 각각 심리스 및 비심리스 재생이다. 상술과 같이, 심리스 재생에는, 버퍼의 언더플로우 등에 의해서 물리적으로 데이터 재생에 공백 또는 중단의 발생을 막는 심리스 데이터 재생과, 데이터 재생 자체에는 중단은 없지만, 사용자가 재생 데이터로부터 정보를 인식할 때에 정보의 중단을 느끼는 것을 막는 심리스 정보재생으로 정의한다.
- <285> 심리스의 상세
- <286> 이와 같이 심리스 재생을 가능하게 하는 구체적인 방법에 관하여는, 도 23 및 도 24를 참조하여 후에 자세히 설명한다.
- <287> 인터리브
- <288> 상술의 DVD 데이터의 시스템 스트림을 오소링 엔코더(EC)를 사용하여, DVD 매체상의 영화같은 타이틀을 기록한다. 그러나, 동일한 영화를 복수의 다른 문화권 또는 나라에 있어서도 이용할 수 있는 것 같은 형태로 제공하기 위해서는, 대사를 각국의 언어로 기록하는 것은 당연하며, 또한 각 문화권의 윤리적 요구에 응해서 내용을 편집하여 기록할 필요가 있다. 이러한 경우, 원래의 타이틀로부터 편집된 복수의 타이틀을 1매의 매체에 기록하기 위해서는 DVD라는 대용량 시스템에 있어서도 비트율을 떨어뜨리지 않으면 안되고, 고화질이라는 요구를 충족시킬 수 없게 된다. 그래서, 공통부분을 복수의 타이틀로 공유하여, 다른 부분만을 각각의 타이틀로 기록한다고 하는 방법을 취한다. 이것에 의해, 비트율을 떨어뜨리지 않고, 1매의 광디스크에 나라별 또는 문화권별의 복수의 타이틀을 기록할 수가 있다.
- <289> 1매의 광디스크에 기록되는 타이틀은, 도 21에 도시한 바와 같이, 퍼렌탈로크 제어든지 멀티앵글 제어를 가능하게 하기 위해서, 공통부분(신)과 비공통부분(신)을 가지는 멀티 신 구간을 가진다.
- <290> 퍼렌탈로크 제어의 경우는, 하나의 타이틀중에, 성적 신, 폭력적 신등의 소년들에게 상응하지 않은 소위 성인용 신이 포함되고 있는 경우, 이 타이틀은 공통의 신과, 성인용 신과, 미성년용 신으로 구성된다. 이러한 타이틀 스트림은 성인용 신과 비성인용 신을, 공통 신 사이에 설치한 멀티 신 구간으로서 배치하여 실현한다.
- <291> 또한, 멀티앵글 제어를 통상의 단일 앵글 타이틀내에 실현하는 경우에는, 각각 소정의 카메라 앵글로 대상물을 촬영하여 얻어지는 복수의 멀티미디어 신을 멀티 신 구간으로서, 공통 신 사이에 배치하는 것으로 실현한다. 여기서, 각 신은 다른 앵글로 촬영된 신의 예를 들면, 동일한 앵글이지만, 다른 시간에 촬영된 신만으로도 좋고, 또한 컴퓨터 그래픽스 등의 데이터로서도 좋다.
- <292> 또 복수의 타이틀로 데이터를 공유하면, 필연적으로, 데이터의 공유부분으로부터 비공유부분으로 광빔 LS를 이동시키기 위해서, 광학픽업을 광디스크(RC1)상의 다른 위치로 이동하는 것이 된다. 이 이동에 요하는 시간이 원인이 되어 소리라든지 영상을 도중에서 끊지 않고서 재생하는 것, 즉 심리스 재생이 곤란하다고 하는 문제가 생긴다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는, 이론적으로는 최악의 액세스시간에 상당하는 시간 분량의 트랙버퍼(스트림 버퍼(2400))를 구비하면 좋다. 일반적으로, 광디스크에 기록되어 있는 데이터는 광픽업에 의해 판독되고 소정의 신호처리가 행하여진 뒤, 데이터로서 트랙버퍼에 일단 축적된다. 축적된 데이터는 그 후 디코드되어 비디오 데이터 또는 오디오 데이터로서 재생된다.
- <293> 인터리브의 정의
- <294> 상기와 같이, 어떤 신을 컷하는 것이든지 복수의 신에서 선택을 가능하게 하기 위해서는 기록 매체의 트랙상에 각 신에 속하는 데이터단위로, 서로 연속된 배치로 기록되기 때문에 공통 신 데이터와 선택 신 데이터와의 사이에 비선택 신의 데이터가 끼여들어 기록되는 사태가 필연적으로 발생한다. 이러한 경우, 기록되어 있는 순서로 데이터를 읽으면, 선택한 신의 데이터에 액세스하여 디코드하기 전에, 비선택신의 데이터로 액세스하지 않을 수 없기 때문에 선택한 신으로의 심리스 접속이 곤란하다. 그러나, DVD 시스템에 있어서는 그 기록매체에 대한 우수한 랜덤 액세스성능을 살리고 이러한 복수신 사이에서의 심리스 접속이 가능하다. 예컨대, 각 신에 속하는 데이터를 소정의 데이터량을 가지는 복수의 단위로 분할하여, 이것들의 다른 신이 속하는 복수의 분할 데이터 단위를 서로 소정의 순서로 배치하는 것으로, 점프성능범위로 배치하는 것으로, 각각 선택된 신이 속하는 데이터를 분할단위로, 단속적으로 액세스하여 디코드함으로써, 그 선택된 신을 데이터가 도중에서 끊기는 일없이 재생할 수가 있다. 즉, 심리스 데이터 재생이 보증된다.
- <295> 인터리브 블록, 유니트구조
- <296> 도 24 및 도 67을 참조하여, 심리스 데이터 재생을 가능하게 하는 인터리브방식을 설명한다. 도 24로서는, 1개의 VOB(VOB-A)에서부터 복수의 VOB(VOB-B, VOB-D, VOB-C)로 분기재생하여, 그후 1개의

VOB(VOB-E)로 결합하는 경우를 나타낸다. 도 67로서는, 이것들의 데이터를 디스크상의 트랙(TR)에 실제로 배치한 경우를 나타낸다.

- <297> 도 67에 있어서의, VOB-A와 VOB-E는 재생의 개시점과 종료점이 단독인 비디오 오브젝터이고, 원칙으로서 연속영역에 배치된다. 또한, 도 24에 나타난 바와 같이 VOB-B, VOB-C, VOB-D에 관하여는 재생의 개시점, 종료점을 일치시켜 인터리브 처리를 한다. 그리고, 그 인터리브 처리된 영역을 디스크상의 연속영역에 인터리브 영역으로서 배치한다. 또한, 상기 연속영역과 인터리브 영역을 재생의 순서로, 예컨대 트랙버스 Dr의 방향으로 배치하고 있다. 복수의 VOB, 즉 VOBS를 트랙(TR) 상에 배치한 그림을 도 67에 나타낸다.
- <298> 도 67로서는, 데이터가 연속적으로 배치된 데이터 영역을 블록으로 하며, 그 블록은 상기의 개시점과 종료점이 단독으로 완결되고 있는 VOB를 연속하여 배치하고 있는 연속블록, 개시점과 종료점을 일치시켜 그 복수의 VOB를 인터리브한 인터리브 블록의 2종류이다. 그것들의 블록이 재생순으로 도 68에 나타난 바와 같이, 블록 1, 블록 2, 블록 3, ···, 블록 7로 배치되어 있는 구조를 갖는다.
- <299> 도 68에 있어서, VTSTT_VOBS는, 블록 1, 2, 3, 4, 5, 6, 및 7로부터 구성되어 있다. 블록 1에는, VOB1이 단독으로 배치되어 있다. 같은 모양으로, 블록 2, 3, 5, 및 7에는, 각각 VOB 2, 3, 6, 및 10이 단독으로 배치되어 있다. 예컨대, 이것들의 블록 2, 3, 5, 및 7은 연속블록이다.
- <300> 한편, 블록 4에는 VOB4 과 VOB5가 인터리브되어 배치되어 있다. 이와 같이, 블록 6에는 VOB7, VOB8, 및 VOB9의 세 개의 VOB가 인터리브되어 배치되어 있다. 예컨대, 이것들의 블록 4 및 6은 인터리브 블록이다.
- <301> 도 69에 연속블록내의 데이터 구조를 나타낸다. 동 도면에 있어서, VOBS에 VOB-i, VOB-j가 연속블록으로서 배치되어 있다. 연속블록내의 VOB-i 및 VOB-j는 도 16을 참조하고 설명한 바와 같이, 더욱 논리적인 재생단위인 셀로 분할되어 있다. 도면으로서는 VOB-i 및 VOB-j의 각각이 3개의 셀 CELL#1, CELL#2, CELL#3로 구성되어 있는 것을 나타낸다. 셀은 1개 이상의 VOB로 구성되어 있고, VOB의 단위로, 그 경계가 정의되어 있다. 셀은 DVD의 재생 제어정보인 프로그램체인(이하 PGC이라고 부르는)에는 도 16에 나타난 바와 같이, 그 위치정보가 기술된다. 예컨대, 셀개시의 VOB와 종료의 VOB의 어드레스가 기술되어 있다. 도 69에 명시되어 있는 것같이, 연속블록은 연속적으로 재생되도록, VOB도 그 속에서 정의되는 셀도 연속영역에 기록된다. 그 때문에, 연속블록의 재생은 문제가 없다.
- <302> 다음에, 도 70에 인터리브 블록내의 데이터 구조를 나타낸다. 인터리브 블록으로서는, 각 VOB가 인터리브 유니트(ILVU) 단위로 분할되어, 각 VOB에 속하는 인터리브 유니트가 교대로 배치된다. 그리고, 그 인터리브 유니트와는 독립하여 셀경계가 정의된다. 동 도면에 있어서, VOB-k는 네개의 인터리브 유니트 ILVUK1, ILVUK2, ILVUK3, 및 ILVUK4로 분할됨과 동시에, 두개의 셀 CELL#1k, 및 CELL#2k이 정의되어 있다. 같은 모양으로, VOB-m은 ILVUm 1, ILVUm 2, ILVUm 3, 및 ILVUm4으로 분할됨과 동시에, 두개의 셀 CELL#1m, 및CELL#2m이 정의되어 있다. 예컨대, 인터리브 유니트(ILVU)에는, 비디오 데이터와 오디오 데이터가 포함되어 있다.
- <303> 도 70의 예로서는, 두 개의 다른 VOB-k와 VOB-m의 각 인터리브 유니트 ILVUK1, ILVUK2, ILVUK3, 및 ILVUK4 과 ILVUm1, ILVUm2, ILVUm3, 및 ILVUm4이 인터리브 블록내에 교대로 배치되어 있다. 두 개의 VOB의 각 인터리브 유니트(ILVU)를 이러한 배열에 인터리브하는 것으로 단독의 신에서 복수의 신중 1개로 분기, 또한 그것들의 복수 신중 1에서 단독의 신으로 심리스한 재생이 실현된다. 이와 같이 인터리브하는 것으로, 많은 경우의 분기결합이 있는 신의 심리스 재생가능한 접속을 할 수가 있다.
- <304> 멀티 신
- <305> 여기서, 본 발명에 근거한 멀티 신 제어의 개념을 설명함과 동시에 멀티 신 구간에 관하여 설명한다. 다른 앵글로 촬영된 신으로 구성되는 예를 들고 있다. 그러나, 멀티 신의 각 신은, 동일한 앵글이지만, 다른 시간에 촬영된 신만으로도 좋고, 또한 컴퓨터 그래픽스 등의 데이터만으로도 좋다. 바꿔 말하면, 멀티앵글 신 구간은, 멀티 신 구간이다.
- <306> 퍼렌탈
- <307> 도 40을 참조하여, 퍼렌탈로크 및 디렉터스 커트 등의 복수타이틀의 개념을 설명한다. 도 40에 퍼렌탈로크에 근거하는 멀티레이티드 타이틀 스트림의 일례를 나타낸다. 하나의 타이틀중예, 성적 신, 폭력적 신등 소년에게 상응하지 않은 소위 성인용 신이 포함되고 있는 경우, 이 타이틀은 공통의 시스템 스트림(SSa, SSb, 및 SSe)과, 성인용 신을 포함하는 성인용 시스템 스트림(SSc)과, 미성년용 신만을 포함하는 비성인용 시스템 스트림(SSd)으로 구성된다. 이러한 타이틀 스트림은, 성인용 시스템 스트림(SSc)과 비성인용 시스템 스트림(SSd)를, 공통 시스템 스트림(SSb와 SSe)의 사이에, 설치한 멀티 신 구간에 멀티 신 시스템 스트림으로서 배치한다. 상기와 같이 구성된 타이틀 스트림의 프로그램체인(PGC)에 기술되는 시스템 스트림과 각 타이틀과의 관계를 설명한다. 성인용 타이틀의 프로그램체인(PGC1)에는, 공통의 시스템 스트림(SSa, SSb), 성인용 시스템 스트림(SSc) 및, 공통 시스템 스트림(SSe)가 차례로 기술된다. 미성년자용 타이틀의 프로그램체인(PGC2)에는 공통의 시스템 스트림(SSa, SSb), 미성년용 시스템 스트림(SSd) 및, 공통 시스템 스트림(SSe)가 차례로 기술된다.
- <308> 이와 같이, 성인용 시스템 스트림(SSc)과 미성년용 시스템 스트림(SSd)를 멀티 신으로서 배열하는 것에 의해, 각 PGC의 기술에 근거하여 상기의 디코딩방법으로 공통의 시스템 스트림(SSa 및 SSb)를 재생한 후 멀티 신 구간에서 성인용(SSc)을 선택하여 재생하며, 또한, 공통의 시스템 스트림(SSe)를 재생하는 것으로, 성인대상 내용을 가지는 타이틀을 재생할 수 있다. 또한, 한편 멀티 신 구간에서, 미성년용 시스템 스트림(SSd)를 선택하여 재생하는 것으로 성인용 신을 포함하지 않는 미성년 대상타이틀을 재생할 수가 있다. 이와 같이, 타이틀 스트림에 복수의 대체 신으로 이루어지는 멀티 신 구간을 준비하여 사전에 해당 멀티구간의 신중에서 재생하는 신을 선택하여두고, 그 선택내용에 따라서 기본적으로 동일한 타이틀 신에서 다른 신을 가지는 복수의 타이틀을 생성하는 방법을 퍼렌탈로크라고 한다.
- <309> 또, 퍼렌탈로크는 미성년 보호라는 관점에서의 요구에 따라서, 퍼렌탈로크라고 불리지만, 시스템

스트림 처리의 관점은 상기와 같이, 멀티 신 구간에서의 특정한 신을 유저가 미리 선택하는 것에 의해, 정적으로 다른 타이틀 스트림을 생성하는 기술이다. 한편, 멀티앵글은 타이틀 재생중에 유저가 수시 또한 자유롭게, 멀티 신 구간의 신을 선택하는 것에 의해, 동일한 타이틀의 내용을 동적으로 변화시키는 기술이다.

<310> 또한, 퍼렌탈로크 기술을 사용하여 소위 디렉터스 커트라고 불리는 타이틀 스트림 편집도 가능하다. 디렉터스 커트란, 영화 등의 재생시간이 긴 타이틀을 비행기내에서 제공하는 경우에는 극장에서의 재생과 달라서 비행시간에 의해서, 타이틀을 최후까지 재생할 수 없다. 이러한 사태를 피하여 미리 타이틀 제작 책임자, 예컨대 디렉터의 판단으로 타이틀 재생시간 단축을 위해 커트하더라도 좋은 신을 정해 놓아, 그 같은 커트 신을 포함하는 시스템 스트림과, 신 커트되어 있지 않은 시스템 스트림을 멀티 신 구간에 배치하여 놓는 것에 의하여, 제작자의 의지에 따른 신 커트 편집이 가능해진다. 이러한 퍼렌탈제어에서는 시스템 스트림으로부터 시스템 스트림으로 이은 곳에 있어서, 재생화상을 매끄럽게 모순없이 연결하는 것, 즉 비디오, 오디오 등 버퍼가 언더플로우하지 않은 심리스 데이터 재생과 재생영상, 재생오디오가 시청각상, 부자연스럽지 않게 또 중단하는 일없이 재생하는 심리스 정보재생이 필요하게 된다.

<311> 멀티앵글

<312> 도 33을 참조하여, 본 발명이 있어서의 멀티앵글 제어의 개념을 설명한다. 통상, 멀티미디어 타이틀은 대상을 시간(T)의 경과와 같이 녹음 및 촬영(이후, 단지 촬영이라 함)하여 얻어진다. #SC1, #SM1, #SM2, #SM3, 및 #SC3의 각 블록은 각각 소정의 카메라 앵글로 대상을 촬영하여 얻어지는 촬영단위 시간(T1, T2, 및 T3)에 얻어지는 멀티미디어 신을 대표하고 있다. 신(#SM1, #SM2, 및 #SM3)은, 촬영단위 시간(T2)에 각각 다른 복수(제1, 제2, 및 제3)의 카메라 앵글로 촬영된 신이고, 이후, 제1, 제2, 및 제3 멀티앵글 신이라고 부른다.

<313> 여기서는, 멀티 신이 다른 앵글로 촬영된 신으로 구성되는 예를 들 수 있다. 그러나, 멀티 신의 각 신은, 동일한 앵글이지만 다른 시간에 촬영된 신만으로도 좋고, 또한 컴퓨터 그래픽 등의 데이터만으로도 좋다. 바꿔 말하면, 멀티앵글 신 구간은, 멀티 신 구간이고, 그 구간의 데이터는 실제로 다른 카메라 앵글로 얻어진 신 데이터에 한하는 것은 아니며, 그 표시시간이 동일한 기간에 있는 복수의 신을 선택적으로 재생할 수 있는 것 같은 데이터로서 되는 구간이다.

<314> 신(#SC1과 #SC3)은 각각, 촬영단위시간(T1 및 T3)에, 예컨대 멀티앵글 신의 전후로, 동일한 기본 카메라 앵글로 촬영된 신이며, 이후 기본 앵글 신이라고 부른다. 통상, 멀티앵글중의 1개는 기본 카메라 앵글과 동일하다.

<315> 이것들의 앵글 신의 관계를 알기 쉽게 하기 위해서, 야구중계방송을 예로 설명한다. 기본 앵글 신(#SC1 및 #SC3)은 센터축에서 본 투수, 포수, 타자를 중심으로한 기본 카메라 앵글로써 촬영된 것이다. 제1멀티앵글 신(#SM1)은, 백 넷축에서 본 투수, 포수, 타자를 중심으로한 제1멀티 카메라 앵글로써 촬영된 것이다. 제2멀티앵글 신(#SM2)은 센터축에서 본 투수, 포수, 타자를 중심으로한 제2멀티 카메라 앵글, 예컨대 기본 카메라 앵글로써 촬영된 것이다. 이 의미로, 제2멀티앵글 신(#SM2)은, 촬영단위시간(T2)에 있어서의 기본 앵글 신(#SC2)이다. 제3멀티앵글 신(#SM3)은, 백 넷축에서 본 내야를 중심으로한 제3멀티 카메라 앵글로써 촬영된 것이다. 멀티앵글 신(#SM1, #SM2, 및 #SM3)은 촬영단위시간(T2)에 대해 표시시간이 중복되어 있어, 이 기간을 멀티앵글 구간이라고 부른다. 시청자는 멀티앵글 구간에 있어서, 이 멀티앵글 신(#SM1, #SM2, 및 #SM3)을 자유롭게 선택함으로써, 기본 앵글 신에서 기호대로 앵글 신 영상을 마치 카메라를 바꾸는 것 같이 즐길 수 있다. 또, 도면속에서는 기본 앵글 신(#SC1 및 #SC3)과 각 멀티앵글 신(#SM1, #SM2, 및 #SM3) 사이에, 시간적 갭이 있는 것같이 보이지만, 이것은 멀티앵글 신의 어느것을 선택할까에 의해서 재생되는 신의 경로가 어떻게 되는가를 알기 쉽게, 화살표를 사용하여 나타내기 위한 것으로서, 실제로는 시간적 갭이 없음은 말할 필요도 없다.

<316> 도 23에, 본 발명에 근거하는 시스템 스트림의 멀티앵글 제어의 데이터의 접속의 관점에서 설명한다. 기본 앵글 신(#SC)에 대응하는 멀티미디어 데이터를 기본 앵글 데이터(BA)로 하여, 촬영단위시간(T1 및 T3)에 있어서의 기본 앵글 데이터(BA)를 각각 BA1 및 BA3으로 한다. 멀티앵글 신(#SM1, #SM2, 및 #SM3)에 대응하는 멀티앵글 데이터를 각각, 제1, 제2, 및 제3멀티앵글 데이터(MA1, MA2, 및 MA3)로 표시하고 있다. 먼저, 도 33를 참조하여, 설명한 바와 같이, 멀티앵글 신 데이터(MA1, MA2, 및 MA3)의 어느것을 선택함으로써, 기호의 앵글 신(1) 영상을 전환하여 즐길 수 있다. 또한, 이와 같이, 기본 앵글 신 데이터(BA1 및 BA3)과, 각 멀티앵글 신 데이터(MA1, MA2, 및 MA3)과의 사이에는, 시간적 갭은 없다.

<317> 그러나, MPEG 시스템 스트림의 경우, 각 멀티앵글 데이터(MA1, MA2, 및 MA3)중의 임의의 데이터와, 선행 기본 앵글 데이터(BA1)로부터의 접속과, 또는 후속 기본 앵글 데이터(BA3)로의 접속때는 접속되는 앵글 데이터의 내용에 의해서는 재생되는 데이터 사이에서, 재생정보에 불연속이 발생하여, 하나의 타이틀로서 자연스럽게 재생할 수 없는 경우가 있다. 즉, 이 경우, 심리스 데이터 재생이기는 하지만, 심리스 정보재생이다.

<318> 이하에, 도 23를 DVD 시스템이 있어서의 멀티 신 구간내에서의 복수의 신을 선택적으로 재생하여 전후의 신에 접속하는 심리스 정보재생인 멀티앵글 전환에 관해서 설명한다.

<319> 앵글 신 영상의 전환, 즉 멀티앵글 신 데이터(MA1, MA2, 및 MA3)중 1개를 선택하는 것이 선행하는 기본 앵글 데이터(BA1)의 재생종료전까지 완료되지 않으면 안된다. 예컨대, 앵글 신 데이터(BA1)의 재생중에 별도의 멀티앵글 신 데이터(MA2)로 전환하는 것은, 대단히 곤란하다. 이것은, 멀티미디어 데이터는 가변길이 부호화방식의 MPEG의 데이터 구조를 가지기 때문에 전환쪽의 데이터의 도중에서, 데이터의 끝감을 찾아 내는 것이 곤란하고, 또한, 부호화처리에 프레임간 상관을 이용하고 있기 때문에 앵글의 전환때에 영상이 흐트러지는 가능성이 있다. MPEG에 있어서는, 적어도 1프레임의 리프레쉬 프레임을 가지는 처리단위로서 GOP가 정의되어 있다. 이 GOP라는 처리단위에 있어서는 다른 GOP에 속하는 프레임을 참조하지 않는 클로즈드한 처리가 가능하다.

<320> 바꿔 말하면, 재생이 멀티앵글 구간에 달하기 이전에는 느리더라도, 선행 기본 앵글 데이터(BA1)의 재생이 끝난 시점에서, 임의의 멀티앵글 데이터, 예컨대 MA3, 를 선택하면, 이 선택된 멀티앵글 데

이터는 심리스로 재생할 수 있다. 그러나, 멀티앵글 데이터의 재생의 도중에, 다른 멀티앵글 신 데이터를 심리스로 재생하는 것은 대단히 곤란하다. 이것 때문에, 멀티앵글 기간중에는 카메라를 바꾸는 것 같은 자유롭은 시점을 얻는 것은 곤란하다.

- <321> 플로우차트 : 엔코더
- <322> 도 27를 참조하여 전술의, 시나리오 데이터(St7)에 따라서 엔코드 시스템 제어부(200)가 생성하는 엔코드 정보 테이블에 관해서 설명한다. 엔코드 정보 테이블은 신의 분기점·결합점을 단락으로 한 신 구간에 대응하여, 복수의 VOB가 포함되는 VOB 세트 데이터열과 각 신마다 대응하는 VOB 데이터열로 이루어진다. 도 27에 표시되어 있는 VOB 세트 데이터열은 뒤에 상술한다.
- <323> 도 34의 스텝#(100)으로 유저가 지시하는 타이틀 내용에 근거하여 DVD의 멀티미디어 스트림 생성을 위하여 엔코드 시스템 제어부(200)내에서 작성하는 엔코드 정보 테이블이다. 유저 지시의 시나리오로서는, 공통인 신에서 복수의 신으로의 분기점, 또는 공통인 신의 결합점이 있다. 그 분기점·결합점을 단락으로 한 신 구간에 상당하는 VwOB를 VOB 세트로 하여, VOB 세트를 엔코드하기 위해서 작성하는 데이터를 VOB 세트 데이터열로 하고 있다. 또한, VOB 세트 데이터열에서는 멀티 신 구간을 포함하는 경우, 표시된 타이틀 수를 VOB 세트 데이터열의 타이틀 수(TITLE_NO)로 나타낸다.
- <324> 도 27의 VOB 세트 데이터 구조는, VOB 세트 데이터열의 1개의 VOB 세트를 엔코드하기 위한 데이터의 내용을 나타낸다. VOB 세트 데이터 구조는, VOB 세트번호(VOBS_NO), VOB 세트내의 VOB 번호(VOB_NO), 선행 VOB 심리스 접속 플래그(VOB_Fsb), 후속 VOB 심리스 접속 플래그(VOB_Fsf), 멀티 신 플래그(VOB_Fp), 인터리브 플래그(VOB_Fi), 멀티앵글(VOB_Fm), 멀티앵글 심리스 전환 플래그(VOB_FsV), 인터리브 VOB의 최대 비트율(ILV_BR), 인터리브 VOB의 분할 수(ILV_DIV), 최소 인터리브 유니트 재생시간(ILV_MT)으로서 된다.
- <325> VOB 세트번호 VOBS_NO는, 예컨대 타이틀 시나리오 재생순을 목표로 붙이는 VOB 세트를 식별하기 위한 번호이다.
- <326> VOB 세트내의 VOB 번호 VOB_NO는, 예컨대 타이틀 시나리오 재생순을 목표로 타이틀 시나리오 전체에 걸쳐 VOB를 식별하기 위한 번호이다.
- <327> 선행 VOB 심리스 접속 플래그(VOB_Fsb)는 시나리오 재생으로 선행의 VOB와 심리스로 접속하는가 아닌가를 나타내는 플래그이다.
- <328> 후속 VOB 심리스 접속 플래그(VOB_Fsf)는, 시나리오 재생으로 후속의 VOB와 심리스로 접속하는가 아닌가를 나타내는 플래그이다.
- <329> 멀티 신 플래그(VOB_Fp)는 VOB 세트가 복수의 VOB로 구성되어 있는가 아닌가를 나타내는 플래그이다.
- <330> 인터리브 플래그(VOB_Fi)는 VOB 세트내의 VOB가 인터리브 배치되는가 아닌가를 나타내는 플래그이다.
- <331> 멀티앵글 플래그(VOB_Fm)는 VOB 세트가 멀티앵글인가 아닌가를 나타내는 플래그이다.
- <332> 멀티앵글 심리스 전환 플래그(VOB_FsV)는, 멀티앵글내의 전환이 심리스인가 아닌가를 나타내는 플래그이다.
- <333> 인터리브 VOB 최대 비트율(ILV_BR)은 인터리브하는 VOB의 최대 비트율의 값을 나타낸다.
- <334> 인터리브 VOB 분할 수(ILV_DIV)는 인터리브하는 VOB의 인터리브 유니트 수를 나타낸다.
- <335> 최소 인터리브 유니트 재생시간(ILV_MT)은 인터리브 블록 재생때에 트랙버퍼의 언더플로우하지 않은 최소의 인터리브 유니트에 있어서, 그 VOB의 비트율이 ILV_BR의 때에 재생할 수 있는 시간을 나타낸다.
- <336> 도 28를 참조하여 전술의, 시나리오 데이터(St7)에 따라서 엔코드 시스템 제어부(200)가 생성하는 VOB마다 대응하는 엔코드 정보 테이블에 관해서 설명한다. 이 엔코드 정보 테이블을 기초로 비디오 엔코더(300), 서브픽처 엔코더(500), 오디오 엔코더(700), 시스템 엔코더(900)로, 후술하는 각 VOB에 대응하는 엔코드 파라미터 데이터를 생성한다. 도 28에 표시되어 있는 VOB 데이터열은 도 34의 스텝(#100)으로, 유저가 지시하는 타이틀 내용에 근거하여, DVD의 멀티미디어 스트림 생성을 위해 엔코드 시스템 제어내에서 작성하는 VOB 마다의 엔코드 정보 테이블이다. 1개의 엔코드 단위를 VOB로 하여, 그 VOB를 엔코드하기 위해서 작성하는 데이터를 VOB 데이터열로 하고 있다. 예컨대, 3개의 앵글 신으로 구성되는 VOB 세트는 3개의 VOB로 구성되는 것이 된다. 도 28의 VOB 데이터 구조는 VOB 데이터열의 1개의 VOB를 엔코드하기 위한 데이터의 내용을 나타낸다.
- <337> VOB 데이터 구조는 비디오 소재의 개시시간(VOB_VST), 비디오 소재의 종료시간(VOB_VEND), 비디오 소재의 종류(VOB_V_KIND), 비디오의 엔코드 비트율(V_BR), 오디오 소재의 개시시간(VOB_AST), 오디오 소재의 종료시간(VOB_AEND), 오디오 엔코드 방식(VOB_A_KIND), 오디오의 비트율(A_BR)로 된다.
- <338> 비디오 소재의 개시시간(VOB_VST)은 비디오 소재의 시간에 대응하는 비디오 엔코드의 개시시간이다.
- <339> 비디오 소재의 종료시간(VOB_VEND)은 비디오 소재의 시간에 대응하는 비디오 엔코드의 종료시간이다.
- <340> 비디오 소재의 종류(VOB_V_KIND)는 엔코드 소재가 NTSC 형식인지 PAL 형식의 어느것인지를, 또는 비디오 소재가 텔레시네 변환처리된 소재인가 아닌가를 표시하는 것이다.
- <341> 비디오의 비트율(V_BR)은 비디오의 엔코드 비트율이다.

- <342> 오디오 소재의 개시시간(VOB_AST)은 오디오 소재의 시간에 대응하는 오디오 엔코드 개시시간이다.
- <343> 오디오 소재의 종료시간(VOB_AEND)은 오디오 소재의 시간에 대응하는 오디오 엔코드 종료시간이다.
- <344> 오디오 엔코드 방식(VOB_A_KIND)은 오디오의 엔코드 방식을 표시하는 것이고, 엔코드 방식에는 AC-3 방식, MPEG 방식, 리니어 PCM 방식 등이 있다.
- <345> 오디오의 비트율(A_BR)은 오디오의 엔코드 비트율이다.
- <346> 도 29에 VOB를 엔코드하기 위한 비디오, 오디오, 시스템의 각 엔코더(300, 500, 및 900)로의 엔코드 파라미터를 나타낸다. 엔코드 파라미터는, VOB 번호(VOB_NO), 비디오 엔코드 개시시간(V_STTM), 비디오 엔코드 종료시간(V_ENDTIM), 엔코드 모드(V_ENCMD), 비디오 엔코드 비트율(V_RATE), 비디오 엔코드 최대 비트율(V_MRATE), GOP 구조 고정 플래그(GOP_FXflag), 비디오 엔코드 GOP 구조(GOPST), 비디오 엔코드 초기 데이터(V_INTST), 비디오 엔코드 종료 데이터(V_ENDST), 오디오 엔코드 개시시간(ASTTM), 오디오 엔코드 종료시간(A_ENDTM), 오디오 엔코드 비트율(A_RATE), 오디오 엔코드 방식(A_ENCMD), 오디오 개시때 갭(A_STGAP), 오디오 종료때 갭(A_ENDGAP), 선행 VOB 번호(B_VOB_NO), 후속 VOB 번호(F_VOB_NO)로 된다.
- <347> VOB 번호(VOB_NO)는 예컨대 타이틀 시나리오 재생순을 목표로 타이틀 시나리오 전체에 걸쳐 번호를 붙이는 VOB를 식별하기 위한 번호이다.
- <348> 비디오 엔코드 개시시간(V_STTM)은 비디오 소재상의 비디오 엔코드 개시시간이다.
- <349> 비디오 엔코드 종료시간(V_STTM)은 비디오 소재상의 비디오 엔코드 종료시간이다.
- <350> 엔코드 모드(V_ENCMD)는 비디오 소재가 텔레시네 변환된 소재의 경우에는, 효율이 좋은 엔코드가 될 수 있도록 비디오 엔코드때 역텔레시네 변환처리를 행하는가 아닌가 등을 설정하기 위한 엔코드 모우드이다.
- <351> 비디오 엔코드 비트율(V_RATE)은 비디오 엔코드때의 평균 비트율이다.
- <352> 비디오 엔코드 최대 비트율(V_MRATE)은 비디오 엔코드때의 최대 비트율이다.
- <353> GOP 구조 고정 플래그(GOP_FXflag)는, 비디오 엔코드시 도중에서, GOP 구조를 변경시키는 일없이 엔코드를 하는가 아닌가를 표시하는 것이다. 멀티앵글 신중에 심리스로 전환가능하게 하는 경우에 유효한 파라미터이다.
- <354> 비디오 엔코드 GOP 구조(GOPST)는 엔코드때의 GOP 구조 데이터이다.
- <355> 비디오 엔코드 초기 데이터(V_INTST)는 비디오 엔코드 개시때의 VBV 버퍼(복호버퍼)의 초기치 등을 설정한다, 선행의 비디오 엔코드 스트림과 심리스 재생하는 경우에 유효한 파라미터이다.
- <356> 비디오 엔코드 종료 데이터(V_ENDST)는 비디오 엔코드 종료때의 VBV 버퍼(복호버퍼)의 종료치 등을 설정한다. 후속의 비디오 엔코드 스트림과 심리스 재생하는 경우에 유효한 파라미터이다.
- <357> 오디오 엔코더 개시시간(A_STTM)은 오디오 소재상의 오디오 엔코드 개시시간이다.
- <358> 오디오 엔코더 종료시간(A_ENDTM)은 오디오 소재상의 오디오 엔코드 종료시간이다.
- <359> 오디오 엔코드 비트율(A_RATE)은 오디오 엔코드때의 비트율이다.
- <360> 오디오 엔코드 방식(A_ENCMD)은 오디오의 엔코드 방식이고 AC-3 방식, MPEG 방식, 리니어 PCM 방식 등이 있다.
- <361> 오디오 개시때 갭(A_STGAP)은 VOB 개시때의 비디오와 오디오의 개시가 어긋나는 시간이다. 선행의 시스템 엔코드 스트림과 심리스 재생하는 경우에 유효한 파라미터이다.
- <362> 오디오 종료때 갭(A_ENDGAP)은 VOB 종료때의 비디오와 오디오의 종료가 어긋나는 시간이다. 후속의 시스템 엔코드 스트림과 심리스 재생하는 경우에 유효한 파라미터이다.
- <363> 선행 VOB 번호(B_VOB_NO)는 심리스 접속의 선행 VOB가 존재하는 경우에 그 VOB 번호를 표시하는 것이다.
- <364> 후속 VOB 번호(F_VOB_NO)는 심리스 접속의 후속 VOB가 존재하는 경우에 그 VOB 번호를 표시하는 것이다.
- <365> 도 34에 나타내는 플로우 차트를 참조하면서, 본 발명에 관하는 DVD 엔코더(ECD)의 작동을 설명한다. 또, 동 도면에 있어서 이중선으로 둘러싸인 블록은 각각 서브루틴을 나타낸다. 본 실시형태는 DVD 시스템에 관해서 설명하지만, 말할 필요도 없이 오소리 엔코더(EC)에 관해서도 같은 모양으로 구성할 수가 있다.
- <366> 스텝(#100)에 있어서, 사용자는 편집정보 작성부(100)로 멀티미디어 소스 데이터(St1, St2, 및 St3)의 내용을 확인하면서 원하는 시나리오에 따른 내용의 편집지시를 입력한다.
- <367> 스텝(#200)으로 편집정보 작성부(100)는 유저의 편집지시에 응해서 상술의 편집지시 정보를 포함하는 시나리오 데이터(St7)를 생성한다.
- <368> 스텝(#200)에서의 시나리오 데이터(St7)의 생성때에, 유저의 편집지시 내용중에 인터리브하는 것을 상정하고 있는 멀티앵글, 퍼렌탈의 멀티 신 구간에서의 인터리브때의 편집지시는, 이하의 조건을 충족시키도록 입력한다.

- <369> 우선 화질적으로 충분한 화질이 얻어지는 것 같은 VOB의 최대 비트율을 결정하고, 또한 DVD 엔코드 데이터의 재생장치로서 상정하는 DVD 디코더(DCD)의 트랙 버퍼량 및 점프성능, 점프시간과 점프거리의 값을 결정한다. 상기치를 바탕으로 식 3, 식 4에서, 최소 인터리브 유니트의 재생시간을 얻는다.
- <370> 다음에, 멀티 신 구간에 포함되는 각 신의 재생시간을 바탕으로 식 5 및 식 6이 충족되는지 여부를 검증한다. 충족되지 않으면 후속 신 일부 신을 멀티 신 구간의 각 신접속하는 등의 처리를 하여 식 5 및 식 6을 충족시키도록 유저는 지시를 변경입력한다.
- <371> 또한, 멀티앵글의 편집지시의 경우 심리스 전환시에는 식 7을 충족시키면서 동시에 앵글의 각 신의 재생시간, 오디오를 동일로 하는 편집지시를 입력한다. 또한 비심리스 전환시에는 식 8을 충족시키도록 유저는 편집지시를 입력한다.
- <372> 스텝(#300)으로 엔코드 시스템 제어부(200)는 시나리오 데이터(St7)에 따라서, 우선 대상 신을 선행 신에 대하여 심리스로 접속하는 것인지 아닌지를 판단한다. 심리스 접속이란, 선행 신 구간이 복수의 신으로 이루어지는 멀티 신 구간인 경우에 그 선행 멀티 신 구간에 포함되는 전 신중의 임의의 1신을 현시점의 접속 대상인 공통 신과 심리스로 접속한다. 이와 같이 현시점의 접속대상 신이 멀티 신 구간인 경우에는 멀티 신 구간의 임의의 1신을 접속할 수 있다 하는 것을 의미한다. 스텝(#300)으로 NO, 예컨대 비심리스 접속으로 판단된 경우에는 스텝(#400)으로 진행한다.
- <373> 스텝(#400)에서 엔코드 시스템 제어부(200)는 대상 신이 선행 신과 심리스 접속되는 것을 나타낸다. 선행 신 심리스 접속 플래그(VOB_Fsb)를 리셋하여 스텝(#600)으로 진행한다.
- <374> 한편, 스텝(#300)에서 YES, 즉 선행 시트와 심리스 접속한다고 판단될 때에는 스텝(#500)으로 진행한다.
- <375> 스텝(#500)에서 선행 신 심리스 접속 플래그(VOB_Fsb)를 세트하여 스텝(#600)으로 진행한다.
- <376> 스텝(#600)에서 엔코드 시스템 제어부(200)는 시나리오 데이터(St)에 따라서, 대상 신을 후속하는 신과 심리스 접속하는 것인지 아닌지를 판단한다. 스텝(#600)에서 NO, 즉 비심리스 접속이라고 판단된 경우에는 스텝(#700)으로 진행한다.
- <377> 스텝(#700)에서 엔코드 시스템 제어부(200)는 신을 후속 신과 심리스 접속하는 것을 나타낸다. 후속 신 심리스 접속 플래그(VOB_Fsf)를 리셋하여 스텝(#900)으로 진행한다.
- <378> 한편, 스텝(#600)에서 YES, 즉 후속 시트와 심리스 접속한다고 판단될 때에는 스텝(#800)으로 진행한다.
- <379> 스텝(#800)에서 엔코드 시스템 제어부(200)는 후속 신 심리스 접속 플래그(VOB_Fsf)를 세트하여 스텝(#900)으로 진행한다.
- <380> 스텝(#900)에서 엔코드 시스템 제어부(200)는 시나리오 데이터(St7)에 따라서, 접속대상의 신이 1개 이상, 즉 멀티 신인지 아닌지를 판단한다. 멀티 신에는 멀티 신에서 구성할 수 있는 복수의 재생경로 중, 1개의 재생경로만을 재생하는 퍼렌탈제어와 재생경로가 멀티 신 구간 사이, 전환가능한 멀티앵글 제어가 있다.
- <381> 시나리오 스텝(#900)에서 NO, 즉 비멀티 신 접속이라고 판단되었을 때에는 스텝(#1000)으로 진행한다.
- <382> 스텝(#1000)에서 멀티 신 접속인 것을 나타내는 멀티 신 플래그(VOB_Fp)를 리셋하여 엔코드 파라미터 생성스텝(#1800)으로 진행한다. 스텝(#1800)의 작동에 관하여는 후에 설명한다.
- <383> 한편, 스텝(#900)에서 YES, 즉 멀티 신 접속으로 판단되었을 때에는 스텝(#1100)에 진행된다.
- <384> 스텝(#1100)에서 멀티 신 플래그(VOB_Fp)를 세트하여 멀티앵글 접속인지 아닌지를 판단하는 스텝(#1200)으로 진행한다. 스텝(#1200)에서 멀티 신 구간중의 복수 신 사이에서의 전환을 하는지 여부와, 즉, 멀티앵글의 구간인지 아닌지를 판단한다. 스텝(#1200)에서 NO, 예컨대 멀티 신 구간의 도중에서 바꾸지 않고서 1개의 재생경로만을 재생하는 퍼렌탈제어로 판단될 때에는 스텝(#1300)으로 진행한다.
- <385> 스텝(#1300)에서 접속대상 신이 멀티앵글인 것을 나타내는 멀티앵글 플래그(VOB_Fm)를 리셋하여 스텝(#1302)으로 진행한다. 스텝(#1302)에서 선행 신 심리스 접속 플래그(VOB_Fsb) 및 후속 신 심리스 접속 플래그(VOB_Fsf)중 어느것인가가 세트되어 있는지 아닌지를 판단한다. 스텝(#1300)에서 YES, 즉 접속대상 신은 선행 또는 후속의 신중 어느것과 또는, 양쪽과 심리스 접속한다고 판단될 때에는 스텝(#1304)으로 진행한다.
- <386> 스텝(#1304)에서는 대상 신의 엔코드 데이터인 VOB를 인터리브하는 것을 나타내는 인터리브 플래그(VOB_Fi)를 세트하여 스텝(#1800)으로 진행한다.
- <387> 한편, 스텝(#1302)에서 NO, 즉 대상 신은 선행 신 및 후속 신의 어느것과도 심리스 접속하지 않은 경우에는 스텝(#1306)으로 진행한다.
- <388> 스텝(#1306)에서 인터리브 플래그(VOB_Fi)를 리셋하여 스텝(#1800)으로 진행한다.
- <389> 한편, 스텝(#1200)에서 YES, 즉 멀티앵글이라고 판단된 경우에는 스텝(#1400)으로 진행한다.
- <390> 스텝(#1400)에서는 멀티앵글 플래그(VOB_Fm) 및 인터리브 플래그(VOB_Fi)를 세트한 뒤 스텝(#1500)으로 진행한다.
- <391> 스텝(#1500)에서 엔코드 시스템 제어부(200)는 시나리오 데이터(St7)에 따라서, 멀티앵글 신 구간에서 예컨대 VOB보다도 작은 재생단위로 영상이든지 오디오가 도중에서 끊기는 일없이 소위 심리스로 전환되어지는지를 판단한다. 스텝(#1500)에서 NO, 즉 비심리스 전환이라고 판단될 때에는 스텝(#1600)으로

로 진행한다.

- <392> 스텝(#1600)에서 대상 신이 심리스 전환인 것을 나타내는 심리스 전환 플래그(VOB_FsV)를 리셋하여 스텝(#1800)으로 진행한다.
- <393> 한편, 스텝(#1500), YES, 즉 심리스 전환으로 판단될 때에는 스텝(#1700)으로 진행한다.
- <394> 스텝(#1700)에서 심리스 전환 플래그(VOB_FsV)를 세트하여 스텝(#1800)으로 진행한다. 이와 같이, 본 발명에서는 편집의사를 반영한 시나리오 데이터(St7)로부터 편집정보가 상술의 각 플래그의 세트 상태로 하여 검출된 뒤에 스텝(#1800)으로 진행한다.
- <395> 스텝(#1800)에서 상기와 같이 각 플래그의 세트 상태로 하여 검출된 유저의 편집의사에 따라서, 소스 스트림을 인코딩하기 위한 각각 도 27 및 도 28에 표시된 VOB 세트 단위 및 VOB 단위 마다의 인코드 정보 테이블의 정보 부가와 도 29에 표시된 VOB 데이터 단위에서의 인코드 파라미터를 작성한다. 다음에, 스텝(#1900)으로 진행한다. 이 인코드 파라미터 작성스텝의 상세에 관하여는 도 35, 도 36, 도 37, 도 38을 참조하여 뒤에 설명한다.
- <396> 스텝(#1900)에서 스텝(#1800)으로 작성된 인코드 파라미터에 따라서, 비디오 데이터 및 오디오 데이터의 인코드를 행한 뒤에 스텝(#2000)으로 진행한다. 또한, 서브픽처 데이터는 원래 필요에 응해서 비디오 재생중에, 수시 삽입하여 이용할 목적으로, 전후의 신 등과의 연속성은 원래 불필요하다. 또한, 서브픽처는 단곳, 1 화면분의 영상정보이기 때문에 시간축상에 연재하는 비디오 데이터 및 오디오 데이터와 다르게 표시상은 정지의 경우가 많으며, 항상 연속하여 재생되는 것이 아니다. 따라서, 심리스 및 비심리스라는 연속재생에 관한 본 실시형태에 있어서는 간편화를 위해서 서브픽처 데이터 인코드에 관하여서는 설명을 생략한다.
- <397> 스텝(#2000)에서는 VOB 세트의 수만큼만 스텝(#300)에서부터 스텝(#1900)까지의 각 스텝으로부터 구성되는 루우프를 돌려서 도 16의 타이틀의 각 VOB의 재생순 등의 재생정보를 자신의 데이터 구조에 갖는다. 프로그램체인(VTS_PGC#1) 정보를 포맷하여, 멀티 신 구간의 VOB를 인터리브 배치를 작성하고, 그리고 시스템 인코딩하기 위해서 필요한 VOB 세트 데이터열 및 VOB 데이터열을 완성시킨다. 다음에, 스텝(#2100)으로 진행한다.
- <398> 스텝(#2100)에서 스텝(#2000)까지의 루우프의 결과로서 얻어지는 전 VOB 세트 수(VOBS_NUM)를 얻고, VOB 세트 데이터열에 추가하고, 또한 시나리오 데이터(St7)에 있어서, 시나리오 재생경로의 수를 타이틀 수로 한 경우의 타이틀 수(TITLE_NO)를 설정하여, 인코드 정보 테이블로서의 VOB 세트 데이터열을 완성한 뒤 스텝(#2200)으로 진행한다.
- <399> 스텝(#2200)에서 스텝(#1900)으로 인코딩한 비디오 인코드 스트림, 오디오 인코드 스트림, 도 29의 인코드 파라미터에 따라서, 도 16의 VTS_VOBS내의 VOB(VOB#i) 데이터를 작성하기 위한 시스템 인코딩을 한다. 다음에, 스텝(#2300)으로 진행한다.
- <400> 스텝(#2300)에서 도 16의 VTS 정보, VTSI에 포함되는 VTSI 관리 테이블(VTSI_MAT), VTSPGC 정보 테이블(VTSPGCIT) 및, VOB 데이터의 재생순을 제어하는 프로그램 체인정보(VE_PGC1#1)의 데이터 작성 및 멀티 신 구간에 포함시킬 수 있는 VOB의 인터리브 배치 등의 처리를 포함하는 포맷을 한다.
- <401> 도 35, 도 36, 및 도 37을 참조하여 도 34에 나타내는 플로우차트의 스텝(#1800)의 인코드 파라미터 생성 서브루틴이 있어서의 멀티앵글 제어때의 인코드 파라미터 생성의 작동을 설명한다.
- <402> 우선, 도 35를 참조하여 도 34의 스텝(#1500)에서 NO와 판단된 때, 즉 각 플래그가 각각 VOB_Fsb=1 또는 VOB_Fsf=1, VOB_Fp=1, VOB_Fi=1, VOB_Fm=1, FsV=0인 경우, 즉 멀티앵글 제어때의 비심리스 전환 스트림의 인코드 파라미터 생성작동을 설명한다. 이하의 작동으로 도 27, 도 28에 나타내는 인코드 정보 테이블, 도 29에 나타내는 인코드 파라미터를 작성한다.
- <403> 스텝(#1812)에서는 시나리오 데이터(St7)에 포함되고 있는 시나리오 재생순을 추출하여 VOB 세트 번호(VOBS_NO)를 설정하고, 또한 VOB 세트내의 1개 이상의 VOB에 대한 VOB 번호(VOB_NO)를 설정한다.
- <404> 스텝(#1814)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 인터리브 VOB의 최대 비트율(ILV_BR)을 추출, 인터리브 플래그 VOB_Fi=1에 근거하여, 인코드 파라미터의 비디오 인코드 최대 비트율(V_MRATE)로 설정.
- <405> 스텝(#1816)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 최소 인터리브 유니트 재생시간(ILVU_MT)을 추출.
- <406> 스텝(#1818)에서는 멀티앵글 플래그 VOB_Fp=1에 근거하여, 비디오 인코드 GOP 구조(GOPST)의 N=15, M=3의 값과 GOP 구조 고정 플래그 GOPFXflag="1"에 설정.
- <407> 스텝(#1820)은, VOB 데이터 설정의 공통의 루틴이다.
- <408> 도 36에 스텝(#1820)의 VOB 데이터 공통설정 루틴을 나타낸다. 이하의 작동 플로우로, 도 27, 도 28에 나타내는 인코드 정보 테이블, 도 29에 나타내는 인코드 파라미터를 작성한다.
- <409> 스텝(#1822)에서는 시나리오 데이터(St7)에서, 각 VOB의 비디오 소재의 개시시각(VOB_VST), 종료시각(VOB_VEND)을 추출하여 비디오 인코드 개시시각(V_STTM)과 인코드 종료시각(V_ENDTM)을 비디오 인코드의 파라미터로 한다.
- <410> 스텝(#1824)에서는 시나리오 데이터(St7)에서, 각 VOB의 오디오 소재의 개시시각(VOB_AST)을 추출하여 오디오 인코드 개시시각(A_STTM)을 오디오 인코드의 파라미터로 한다.
- <411> 스텝(#1826)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 각 VOB의 오디오 소재의 종료시각(VOB_AEND)을 추출하여 VOB_AEND를 넘지 않은 시각에서 오디오 인코드 방식으로 정해지는 오디오 액세스 유니트(이하 AAU로 기술하함) 단위의 시간을 오디오 인코드 파라미터인 인코드 종료시각(A_ENDTM)으로 한다.
- <412> 스텝(#1828)은 비디오 인코드 개시시각(V_STTM)과 오디오 인코드 개시시각(A_STTM)의 차에서, 오

디오개시때 갭(A_STGAP)을 시스템 엔코드의 파라미터로 한다.

- <413> 스텝(#1830)에서는 비디오 엔코드 종료시각(V_ENDTM)과 오디오 엔코드 종료시각(V_ENDTM)의 차에서 오디오 종료때 갭(A_ENDGAP)을 시스템 엔코드의 파라미터로 한다.
- <414> 스텝(#1832)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 비디오의 비트율(V_BR)을 추출하여 비디오 엔코드의 평균 비트율로서 비디오-엔코드 비트율(V_RARE)를 비디오 엔코드의 파라미터로 한다.
- <415> 스텝(#1834)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 오디오의 비트율(A_BR)을 추출하여 오디오 엔코드 비트율(A_RATE)을 오디오 엔코드의 파라미터로 한다.
- <416> 스텝(#1836)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 비디오 소재의 종류(VOB_V_KIND)를 추출하여 필름 소재, 즉 텔레시네 변환된 소재이면 비디오 엔코드 모우드(V_ENCMD)에 역텔레시네 변환을 설정하여 비디오 엔코드의 파라미터로 한다.
- <417> 스텝(#1838)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 오디오의 엔코드 방식(VOB_A_KIND)을 추출하여 오디오 엔코드 모우드(A_ENCMD)에 엔코드 방식을 설정하여 오디오 엔코드의 파라미터로 한다.
- <418> 스텝(#1840)에서는 비디오 엔코드 초기 데이터(V_INST)의 VBV 버퍼 초기치가 비디오 엔코드 종료 데이터(V_ENDST)의 VBV 버퍼 종료치 이하의 값이 되도록 설정하여 비디오 엔코드의 파라미터로 한다.
- <419> 스텝(#1842)으로서는 선행 VOB 심리스 접속 플래그(VOB_Fsb=1)에 근거하여, 선행 접속의 VOB 번호(VOB_NO)를 선행 접속의 VOB 번호(B_VOB_NO)에 설정하여 시스템 엔코드의 파라미터로 한다.
- <420> 스텝(#1844)에서는 후속 VOB 심리스 접속 플래그(VOB_Fsf=1)에 근거하여, 후속 접속의 VOB 번호(VOB_NO)를 후속 접속의 VOB 번호(F_VOB_NO)에 설정하여 시스템 엔코드의 파라미터로 한다.
- <421> 이상과 같이 멀티앵글의 VOB 세트이고 비심리스 멀티앵글 전환의 제어의 경우의 엔코드 정보 테이블 및 엔코드 파라미터가 생성될 수 있다.
- <422> 다음에 도 37를 참조하여 도 34에 있어서, 스텝(#1500)에서 Yes로 판단될 때, 즉 각 플래그가 각각 VOB_Fsb=1 또는 VOB_Fsf=1, VOB_Fp=1, VOB_Fi=1, VOB_Fm=1, VOB_Fsv=1인 경우의 멀티앵글 제어때의 심리스 전환 스트림의 엔코드 파라미터 생성작동을 설명한다.
- <423> 이하의 작동으로 도 27, 도 28에 나타내는 엔코드 정보 테이블, 및 도 29에 나타내는 엔코드 파라미터를 작성한다.
- <424> 스텝(#1850)에서는 시나리오 데이터(St7)에 포함되고 있는 시나리오 재생순을 추출하여 VOB 세트 번호(VOBS_NO)를 설정하고, 또한 VOB 세트내의 1개 이상의 VOB에 대하여 VOB 번호(VOB_NO)를 설정한다.
- <425> 스텝(#1852)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 인터리브 VOB의 최대 비트율(LV_BR)을 추출, 인터리브 플래그 VOB_Fi=1에 근거하여 비디오 엔코드 최대 비트율(V_RATE)에 설정.
- <426> 스텝(#1854)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 최소 인터리브 유니트 재생시간(ILVU_MT)을 추출.
- <427> 스텝(#1856)에서는 멀티앵글 플래그 VOB_Lp=1에 근거하여 비디오 엔코드 GOP 구조(GOPST)의 N=15, M=3의 값과 GOP 구조 고정 플래그 GOPPFflag="1"에 설정.
- <428> 스텝(#1858)에서는 심리스 전환 플래그(VOB_Fsv=1)에 따라서, 비디오 엔코드 GOP 구조(GOPST)에 클로즈드 GOP를 설정, 비디오 엔코드의 파라미터로 한다.
- <429> 스텝(#1860)은 VOB 데이터 설정의 공통의 루틴이다. 이 공통의 루틴은 도 35에 나타내는 루틴이고, 이미 설명하고 있기 때문에 생략한다.
- <430> 이상과 같이 멀티앵글의 VOB 세트로 심리스 전환 제어의 경우의 엔코드 파라미터가 생성될 수 있다.
- <431> 다음에, 도 38를 참조하여 도 34에 있어서, 스텝(#1200)에서 NO로 판단되어서 스텝(1304)에서 YES로 판단되었을 때, 즉 각 플래그가 각각 VOB_Fsb=1 또는 VOB_Fsf=1, VOB_Fp=1, VOB_Fi=1, VOB_Fm=0인 경우의 퍼렌탈 제어때의 엔코드 파라미터 생성작동을 설명한다. 이하의 작동으로 도 27, 도 28에 나타내는 엔코드 정보 테이블 및, 도 29에 나타내는 엔코드 파라미터를 작성한다.
- <432> 스텝(#1870)에서는 시나리오 데이터(St7)에 포함되고 있는 시나리오 재생순을 추출하여 VOB 세트 번호(VOBS_NO)를 설정하고, 또한 VOB 세트내의 1개 이상의 VOB에 대하여 VOB 번호(VOB_NO)를 설정한다.
- <433> 스텝(#1872)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 인터리브 VOB의 최대 비트율(ILV_BR)을 추출, 인터리브 플래그 VOB_Fi=1에 근거하여 비디오 엔코드 최대 비트율(V_RATE)로 설정한다.
- <434> 스텝(#1874)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 VOB 인터리브 유니트 분할 수(ILV_DIV)를 추출한다.
- <435> 스텝(#1876)은 VOB 데이터 설정의 공통의 루틴이다. 이 공통의 루틴은 도 35에 나타내는 루틴이고, 이미 설명하고 있기 때문에 생략한다.
- <436> 이상과 같이 멀티 신의 VOB 세트로 퍼렌탈제어의 경우의 엔코드 파라미터가 생성될 수 있다.
- <437> 다음에, 도 32를 참조하여 도 34에 있어서, 스텝(#900)에서 NO로 판단될 때, 즉 각 플래그가 각각 VOB_Fp=0인 경우의, 즉 단일 신의 엔코드 파라미터 생성작동을 설명한다. 이하의 작동으로 도 27, 도 28에 나타내는 엔코드 정보 테이블, 및 도 29에 나타내는 엔코드 파라미터를 작성한다.
- <438> 스텝(#1880)에서는 시나리오 데이터(St7)에 포함되고 있는 시나리오 재생순을 추출하여 VOB 세트 번호(VOBS_NO)를 설정하고, 또한 VOB 세트내의 1개 이상의 VOB에 대하여 VOB 번호(VOB_NO)를 설정한다.

- <439> 스텝(#1882)에서는 시나리오 데이터(St7)에서 인터리브 VOB의 최대 비트율(ILV_BR)을 추출, 인터리브 플래그 VOB_Fi=1에 근거하여, 비디오 엔코드 최대 비트율(V_MPRATE)에 설정.
- <440> 스텝(#1884)은 VOB 데이터 설정의 공통의 루틴이다. 이 공통의 루틴은 도 35에 나타내는 루틴이고, 이미 설명하고 있기 때문에 생략한다. 상기와 같은 엔코드정보 테이블 작성, 엔코드 파라미터 작성 플로우에 의해서 DVD의 비디오, 오디오, 시스템 엔코드, DVD의 포맷터를 위한 엔코드 파라미터를 생성할 수 있다.
- <441> 디코더의 플로우차트
- <442> 디스크로부터 스트림 버퍼전송 플로우
- <443> 이하에, 도 58 및 도 59를 참조하여 시나리오 선택 데이터(St51)에 따라서 디코드 시스템 제어부(2300)가 생성하는 디코드 정보 테이블에 관해서 설명한다. 디코드 정보 테이블은 도 58에 나타내는 디코드 시스템 테이블과 도 59에 나타내는 디코드 테이블로부터 구성된다.
- <444> 도 58에 나타난 바와 같이 디코드 시스템 테이블은 시나리오 정보 레지스터부와 셀정보 레지스터부로 이루어진다. 시나리오 정보 레지스터부는 시나리오 선택 데이터(St51)에 포함되는 유저가 선택한 타이틀번호 등의 재생 시나리오 정보를 추출하여 기록한다. 셀정보 레지스터부는, 시나리오 정보 레지스터부가 추출된 유저가 선택한 시나리오 정보에 기인하여 프로그램체인을 구성하는 각 셀정보를 재생에 필요한 정보를 추출하여 기록한다.
- <445> 더욱이, 시나리오정보 레지스터부는 앵글번호 레지스터(ANGLE_NO_reg), VTS 번호 레지스터(VTS_NO_reg), PGC 번호 레지스터(VTS_PGC1_NO_reg), 오디오 ID 레지스터(AUDIO_ID_reg), 부영상 ID 레지스터(SP_ID_reg), 및 SCR용 버퍼레지스터 (SCR_buffer)를 포함한다.
- <446> 앵글번호 레지스터(ANGLE_NO_reg)는 재생하는 PGC에 멀티앵글이 존재하는 경우 어떤 앵글을 재생할까의 정보를 기록한다. VTS 번호 레지스터(VTS_NO_reg)는 디스크상에 존재하는 복수의 VTS중, 다음에 재생하는 VTS의 번호를 기록한다. PGC 번호 레지스터(VTS_PGC1-NO_REG)는 퍼렌탈 등의 용도로 VTS중에 존재하는 복수의 PGC중, 어떤 PGC를 재생하는가를 지시하는 정보를 기록한다. 오디오 ID 레지스터(AUDIO_ID_reg)는 VTS중에 존재하는 복수의 오디오 스트림의 어느것을 재생하는가를 지시하는 정보를 기록한다. 부영상 ID 레지스터(SP_ID_reg)는 VTS중에 복수의 부영상 스트림이 존재하는 경우는 어떤 부영상 스트림을 재생할까를 지시하는 정보를 기록한다. SCR용 버퍼(SCR_buffer)는 도 19에 나타난 바와 같이, 팩헤더에 기술되는 SCR를 일시 기억하는 버퍼이다. 이 일시 기억된 SCR는 도 26을 참조하여 설명한 바와 같이, 스트림 재생 데이터(St63)으로서 디코드 시스템 제어부(2300)에 출력된다.
- <447> 셀정보 레지스터부는 셀블록 모드 레지스터(CBM_reg), 셀블록타입 레지스터 (CBT_reg), 심리스 재생플래그 레지스터(SPB_reg), 인터리브 열로케이션 플래그 레지스터(IAF_reg), STC 재설정 플래그 레지스터(STCDF_reg), 심리스 앵글전환 플래그 레지스터(SAC_reg), 셀최초의 VOBU 개시 어드레스 레지스터(C_FVOBU_SA_reg), 셀 최후의 VOBU 개시 어드레스 레지스터(C_LVOBU_SA_reg)를 포함한다.
- <448> 셀블록 모드 레지스터(CBM_reg)는 복수의 셀이 1개의 기능블록을 구성하고 있는가 아닌가를 나타내며, 구성하고 있지 않을 경우는 값으로서 "N_BLOCK"를 기록한다. 또한, 셀이 1개의 기능블록을 구성하고 있는 경우, 그 기능블록의 선두의 셀의 경우 "F_CELL"를 최후의 셀의 경우 "L_CELL"를, 그 사이의 셀의 경우 "BLOCK"를 값으로서 기록한다. 셀블록 타입 레지스터(CBT_reg)는, 셀블록 모드 레지스터(CBM_reg)나타낸 블록의 종류를 기록하는 레지스터이고, 멀티앵글의 경우"A_BLOCK"를, 멀티앵글이 아닌 경우"N_BLOCK"를 기록한다. 심리스 재생플래그 레지스터(SPE_reg)는 해당 셀이 전에 재생된 셀 또는 셀블록과 심리스로 접속하여 재생하는가 아닌가를 나타내는 정보를 기록한다. 앞셀 또는 앞셀블록과 심리스로 접속하여 재생하는 경우에는 값으로서 "SML"를 심리스 접속이 아닌 경우는 값으로서 "NSML"를 기록한다.
- <449> 인터리브 열로케이션 플래그 레지스터(IAF_reg)는, 해당 셀이 인터리브 영역에 배치되어 있는가 아닌가의 정보를 기록한다. 인터리브 영역에 배치되어 있는 경우에는 값으로서 "ILVB"를 인터리브 영역에 배치되어 있지 않은 경우는 "N_ILVB"을 기록한다. STC 재설정 플래그 레지스터(STCDF_reg)는 동기를 취할 때에 편용하는 STC를 셀의 재생때에 재설정하는 필요가 있을지 없을지의 정보를 기록한다. 재설정이 필요한 경우에는 값으로서 "STC_RESET"를, 재설정이 불필요한 경우에는 값으로서 "STC_NRESET"를 기록한다.
- <450> 심리스 앵글 체인지 플래그 레지스터(SACF_reg)는, 해당 셀이 앵글구간에 속하고 또한, 심리스로 전환되는지 어떤지를 나타내는 정보를 기록한다.
- <451> 앵글 구간에서 또한 심리스로 전환되는 경우에는 값으로서 "SML"를 그렇지 않은 경우는 "NSML"을 기록한다.
- <452> 셀최초의 VOBU 개시 어드레스 레지스터(C_FVOBU_SA_reg)는 셀선두 VOBU 개시 어드레스를 기록한다. 그 값은 VTS 타이틀용 VOBS(VTSTT_VOBS)의 선두셀의 논리섹터로부터의 거리를 섹터 수로 나타내어, 해당 섹터 수를 기록한다.
- <453> 셀최후의 VOBU 개시 어드레스 레지스터(C_LVOBU_SA_reg)는, 셀최종 VOBU 개시 어드레스를 기록한다. 그 값은 VTS 타이틀용 VOBS(VTSTT_VOBS)의 선두셀의 논리섹터로부터 거리를 섹터 수로 나타내어, 해당 섹터 수를 기록한다.
- <454> 다음에, 도 59의 디코드테이블에 관해서 설명한다. 동 도면에 나타난 바와 같이 디코드 테이블은 비심리스 멀티앵글 정보 레지스터부, 심리스 멀티앵글정보 레지스터부, VOBU 정보 레지스터부, 심리스 재생 레지스터부로 이루어진다.
- <455> 비심리스 멀티앵글 정보 레지스터부는 NSML_AGL_C1_DSTA_reg~NSML_AGL_C9_DSTA_reg를 포함한다. NSML_AGL_C1_DSTA_reg~NSML_AGL_C9_DSTA_reg에는 도 20에 나타내는 PCI 패킷중의 NSML_AGL_C1_DSTA~NSML_AGL_C9_DSTA를 기록한다. 심리스 멀티앵글 정보 레지스터부는 SML_AGL_C1_DSTA_reg~SML_AGL_C9_DSTA_reg를 포함한다.

- <456> SML_AGL_C1_DSTA_reg~SML_AGL_C9_DSTA_reg에는 도 20에 나타내는 DSI 패킷중의 SML_AGL_C1_DSTA~SML_AGL_C9_DSTA를 기록한다.
- <457> VOBu 정보 레지스터부는 VOBu 최종 어드레스 레지스터(VOBu_EA_reg)를 포함한다.
- <458> VOBu 정보 레지스터(VOBu_EA_reg)에는 도 20에 나타내는 DSI 패킷중의 VOBu_EA를 기록한다.
- <459> 심리스 재생 레지스터부는 인터리브 유니트 플래그 레지스터(ILVU_flag_reg), 유니트엔드 플래그 레지스터(UNIT_END_flag_reg), ILVU 최종팩 어드레스 레지스터(ILVU_EA_reg), 다음 인터리브 유니트 개시 어드레스(NT_ILVU_SA_reg), VOB내 선두 비디오 프레임 표시개시시각 레지스터(VOB_V_SPTM_reg), VOB내 최종 비디오 프레임 표시종료시각 레지스터(VOB_V_EPTM_reg), 오디오 재생정지시각 1 레지스터(VOB_A_GAP_PTM1_reg), 오디오 재생정지시각 2 레지스터(VOB_A_GAP_PTM2_reg), 오디오 재생정지기간 1 레지스터(VOB_A_GAP_LEN1), 오디오 재생정지기간 2 레지스터(VOB_A_GAP_LEN2)를 포함한다.
- <460> 인터리브 유니트 플래그 레지스터(ILVU_flag_reg)는 VOBu가 인터리브 영역에 존재하는가를 표시하는 것이고 인터리브 영역에 존재하는 경우 "ILVU"를 인터리브 영역에 존재하지 않은 경우 "N_ILVU"를 기록한다.
- <461> 유니트엔드 플래그 레지스터(UNIT_END_flag_reg)는 VOBu가 인터리브 영역에 존재하는 경우, 해당 VOBu가 ILVU의 최종 VOBu일까를 나타내는 정보를 기록한다. ILVU는, 연속 판독단위이기 때문에, 현재 판독하고 있는 VOBu가 ILVU의 최후의 VOBu이면 "END"를 최후의 VOBu가 아니면 "N_END"를 기록한다.
- <462> ILVU 최종팩 어드레스 레지스터(ILVU_EA_reg)는 VOBu가 인터리브 영역에 존재하는 경우, 해당 VOBu가 속하는 ILVU의 최종팩의 어드레스를 기록한다. 여기서 어드레스는 해당 VOBu의 NV에서의 섹터 수이다.
- <463> 다음 ILVU 개시 어드레스 레지스터(NT_ILVU_SA_reg)는 VOBu가 인터리브 영역에 존재하는 경우, 다음 ILVU의 개시 어드레스를 기록한다. 여기서 어드레스는 해당 VOBu의 NV에서의 섹터 수이다. VOB내 선두 비디오 프레임 표시개시시각 레지스터(VOB_V_SPTM_reg)는 VOB의 선두 비디오 프레임의 표시를 개시하는 시각을 기록한다.
- <464> VOB내 최종 비디오 프레임 표시종료시각 레지스터(VOB_V_EPTM_reg)는 VOB의 최종 비디오 프레임의 표시가 종료되는 시각을 기록한다.
- <465> 오디오 재생정지시각 1 레지스터(VOB_A_GAP_PTM1_reg)는 오디오 재생을 정지시키는 시간을 오디오 재생정지기간 1 레지스터(VOB_A_GAP_LEN1_reg)는 오디오 재생을 정지시키는 기간을 기록한다.
- <466> 오디오 재생정지시각 2 레지스터 (VOB_A_GAP_PTM2_reg) 및, 오디오 재생정지기간 2 레지스터 (VOB_A_GAP_LEN2)에 대해서도 같다.
- <467> 다음에 도 60에 나타내는 DVD 디코더 플로우를 참조하면서, 도 26에 블록도를 나타낸 본 발명에 관한 DVD 디코더(DCD)의 작동을 설명한다.
- <468> 스텝(#310202)은 디스크가 삽입되었는가를 평가하는 스텝이고, 디스크가 세트되면 스텝(#310204)으로 진행한다.
- <469> 스텝(#310204)에 있어서, 도 22의 볼륨파일정보(VFS)를 읽어낸 뒤에 스텝(#310206)으로 진행한다.
- <470> 스텝(#310206)에서는 도 22에 나타내는 비디오 매니저(VMG)를 판독, 재생하는 VTS를 추출하여 스텝(#310208)으로 진행한다.
- <471> 스텝(#310208)에서는 VTS의 관리 테이블(VTS1)에서 비디오 타이틀 세트 메뉴 어드레스 정보(VTSM_C_ADT)를 추출하여 스텝(#310210)으로 진행한다.
- <472> 스텝(#310210)에서는 VTSM_C_ADT 정보에 근거하여 비디오 타이틀 세트 메뉴(VTSM_VOBS)를 디스크로부터 판독, 타이틀 선택메뉴를 표시한다. 이 메뉴에 따라서 사용자는 타이틀을 선택한다. 이 경우, 타이틀뿐만 아니라, 오디오 번호, 부영상 번호, 멀티앵글을 포함하는 타이틀이면 앵글번호를 입력한다. 사용자의 입력이 끝나면 다음 스텝(#310214)으로 진행한다.
- <473> 스텝(#310214)에서 사용자의 선택한 타이틀 번호에 대응하는 VTS_PGC#J를 관리 테이블에서 추출한 뒤에 스텝(#310216)으로 진행한다.
- <474> 다음 스텝(#310216)에서 PGC의 재생을 개시한다. PGC의 재생이 종료하면, 디코드 처리는 종료한다. 이후, 별도의 타이틀을 재생하는 경우는, 시나리오 선택부에서 사용자의 키입력이 있으면 스텝(#310210)의 타이틀 메뉴표시로 복귀하는 등의 제어로 실현된다.
- <475> 다음에, 도 61를 참조하여 먼저 설명한 스텝(#310216)의 PGC의 재생에 관해서, 더욱 자세히 설명한다. PGC 재생스텝(#310216)은 도시와 같이, 스텝(#31030, #31032, #31034, 및#31035)으로 이루어진다.
- <476> 스텝(#31030)에서는 도 58에 나타낸 디코드 시스템 테이블의 설정을 한다. 앵글번호 레지스터(ANGLE_NO_reg), VTS 번호 레지스터(VTS_NO_reg), PGC 번호 레지스터(PGC_NO_reg), 오디오 ID 레지스터(AUDIO_ID_reg), 부영상 ID 레지스터(SP_ID_reg)는 시나리오 선택부(2100)에서의 사용자 조작에 의해서 설정된다.
- <477> 사용자가 타이틀을 선택하는 것으로 재생되는 PGC가 전적으로 결정되면, 해당하는 셀정보(C_PB1)를 추출하여 셀정보 레지스터에 설정한다. 설정하는 레지스터는 CBM_reg, CBT_reg, SPF_reg, IAF_reg, STCD_reg, SACF_reg, C_FVOBU_SA_reg, C_LVOBU_SA_reg이다.
- <478> 디코드 시스템 테이블의 설정후, 스텝(#31032)의 스트림 버퍼로의 데이터 전송처리와 스텝

(#31034)의 스트림 버퍼내의 데이터 디코드 처리를 병렬로 기동한다.

- <479> 여기서, 스텝(#31032)의 스트림 버퍼로의 데이터 전송처리는 도 26에 있어서, 디스크(M)에서 스트림 버퍼(2400)로의 데이터 전송에 관한 것이다. 즉, 사용자가 선택한 타이틀 정보, 및 스트림중에 기술되어 있는 재생제어정보(내브팩 NV)에 따라서, 필요한 데이터를 디스크(M)에서 판독, 스트림 버퍼(2400)로 전송하는 처리이다.
- <480> 한편, 스텝(#31034)은 도 26에 있어서, 스트림 버퍼(2400)내의 데이터를 디코드하여 비디오 출력(3600) 및 오디오 출력(3700)으로 출력하는 처리를 행하는 부분이다. 즉, 스트림 버퍼(2400)에 대비된 데이터를 디코드하여 재생하는 처리이다.
- <481> 이 스텝(#31032)과 스텝(#31034)은 병렬로 작동한다. 스텝(#31032)에 관해서 이하, 더욱 자세히 설명한다.
- <482> 스텝(#31032)의 처리는 셀단위이고, 1개의 셀의 처리가 종료하면 다음 스텝(#31035)에서 PGC의 처리가 종료되었는가를 평가한다. PGC의 처리가 종료되지 않았으면, 스텝(#31030)으로 다음 셀에 대응하는 디코드 시스템 테이블의 설정을 한다. 이 처리를 PGC가 종료할 때까지 행한다.
- <483> 다음에, 도 62를 참조하여 스텝(#31032)의 작동을 설명한다. 스트림 버퍼로의 데이터 전송처리 스텝(#3102)은 도시와 같이, 스텝(#31040, #31042, #31044, #31046, 및 #31048)으로 이루어진다.
- <484> 스텝(#31040)은 셀이 멀티앵글인지 아닌지를 평가하는 스텝이다. 멀티앵글이 아니면 스텝(#31044)으로 진행한다. 스텝(#31044)은 비멀티앵글에 있어서의 처리스텝이다. 한편, 스텝(#31040)에서 멀티앵글이면 스텝(#31042)으로 진행한다. 이 스텝(#31042)은 심리스 앵글인지 아닌지의 평가를 하는 스텝이다.
- <485> 심리스 앵글이면, 스텝(#31046)의 심리스 멀티앵글의 스텝으로 진행한다. 한편, 심리스 멀티앵글이 아니면 스텝(#31048)의 비심리스 멀티앵글의 스텝으로 진행한다. 다음에, 도 63를 참조하여 먼저 설명한 스텝(#31044)의 비멀티앵글처리에 관해서, 더욱 자세히 설명한다. 비멀티앵글처리 스텝(#31044)은, 도시와 같이, 스텝(#31050, #31052, 및 #31054)으로 이루어진다.
- <486> 우선, 스텝(#31050)에 있어서 인터리브 블록인지 아닌지의 평가를 한다. 인터리브 블록이면 스텝(#31052)의 비멀티앵글 인터리브 블록 처리로 진행한다.
- <487> 스텝(#31052)은 심리스 접속을 행하는 분기 또는 결합이 존재한다, 예컨대 멀티 신에서의 처리스텝이다.
- <488> 한편, 인터리브 블록이 아니면 스텝(#31054)의 비멀티앵글 연속블록 처리로 진행한다.
- <489> 스텝(#31054)은, 분기 및 결합이 존재하지 않을 경우의 처리이다.
- <490> 다음에, 도 64를 참조하여 먼저 설명한 스텝(#31052)의 비멀티앵글 인터리브 블록의 처리에 관해서, 더욱 자세히 설명한다.
- <491> 스텝(#31060)에서 셀선두의 V0BU 선두 어드레스(C_FV0UB_SA_reg)로 점프한다.
- <492> 더욱 자세히 설명하면, 도 26에 있어서 디코드 시스템 제어부(2300)내에 유지되어 있는 어드레스 데이터(C_FV0UB_SA_reg)를 St53을 통해 기구 제어부(2002)에 공급한다. 기구 제어부(2002)는 모터(2004) 및 신호처리부(2008)를 제어하여 소정의 어드레스로 헤드(2006)를 이동시켜 데이터를 판독, 신호처리부(2008)로 ECC 등의 신호처리를 한 뒤, St61를 통해 셀선두의 V0BU 데이터를 스트림 버퍼(2400)로 전송하고, 스텝(#31062)으로 진행한다.
- <493> 스텝(#31062)에서는 스트림 버퍼(2400)에 있어서, 도 20에 나타내는 내브팩(NV) 데이터중의 DSI 패킷 데이터를 추출하여 디코드 테이블을 설정하고, 스텝(#31064)으로 진행한다. 여기서 설정하는 레지스터로서는 ILVU_EA_reg, NT_ILVU_SA_reg, VOB_V_SPTM_reg, VOB_V_EPTM_reg, VOB_A_STP_PTM1_reg, VOB_A_STP_PTM2_reg, VOB_A_GAP_LEN1_reg, VOB_A_GAP_LEN2_reg 등이 있다.
- <494> 스텝(#31064)에서는 셀선두 V0BU 선두 어드레스(C_FV0UB_SA_reg)에서 인터리브 유니트 종단 어드레스(ILVU_EA_reg)까지의 데이터, 즉 1개의 ILVU 분량의 데이터를 스트림 버퍼(2400)로 전송하여 스텝(#31066)으로 진행한다. 더욱 자세히 설명하면, 도 26의 디코드 시스템 제어부(2300)내에 유지되어 있는 어드레스 데이터(ILVU_EA_reg)를 St53을 통해 기구 제어부(2002)에 공급한다. 기구 제어부(2002)는 모터(2004) 및 신호처리부(2008)를 제어하여 ILVU_EA_reg의 어드레스까지의 데이터를 판독하여, 신호처리부(2008)로 ECC 등의 신호처리를 한 뒤, St61를 통해 셀선두의 ILVU 분량의 데이터를 스트림 버퍼(2400)로 전송한다. 이렇게 하여 디스크상 연속하는 1 인터리브 유니트 분량의 데이터를 스트림 버퍼(2400)로 전송할 수가 있다.
- <495> 스텝(#31066)에서는, 인터리브 블록내의 인터리브 유니트를 모두 전송했는지 어떤지 평가한다. 인터리브 블록 최후의 인터리브 유니트이면, 다음에 읽어내는 어드레스로서 종단을 나타내는 "0x7FFFFFFF"가 레지스터 NT_ILVU_SA_reg에 설정되어 있다. 여기서, 인터리브 블록내의 인터리브 유니트를 모두 전송하지 않았으면, 스텝(#31068)으로 진행한다.
- <496> 스텝(#31068)에서는 다음에 재생하는 인터리브 유니트의 어드레스(NT_ILVU_SA_reg)로 점프하여 스텝(#31062)으로 진행한다. 점프기구에 관하여는 상기와 같다.
- <497> 스텝(#31062) 이후에 관해서는 상기와 같다.
- <498> 한편, 스텝(#31066)에 있어서 인터리브 블록내의 인터리브 유니트를 모두 전송하였으면 스텝(#31052)을 종료한다.
- <499> 이와 같이 스텝(#31052)에서는 1개의 셀 데이터를 스트림 버퍼(2400)로 전송한다.

- <500> 다음에, 도 65를 참조하여 먼저 설명한 스텝(#31054)의 비멀티앵글 연속블록의 처리를 설명한다. 스텝(#31070)에서 셀 선두의 V0BU 선두 어드레스(C_FVOUB_SA_reg)로 점프하여, 스텝(#31072)으로 진행한다. 점프기구에 관하여서는 상기와 같다. 이와 같이, 셀선두의 V0BU 데이터를 스트림 버퍼(2400)로 전송한다.
- <501> 스텝(#31072)에서는 스트림 버퍼(2400)에 있어서, 도 20에 나타내는 내브팩(NV) 데이터중의 DS1 패킷 데이터를 추출하여 디코드 테이블을 설정하고, 스텝(#31074)으로 진행한다. 여기서 설정하는 레지스터로서는 V0BU_EA_reg, V0B_V_SPTM_reg, V0B_V_EPTM_reg, V0B_A_STP_PTM1_reg, V0B_A_STP_PTM2_reg, V0B_A_GAP_LEN1_reg, V0B_A_GAP_LEN2_reg 등이 있다.
- <502> 스텝(#31074)에서는 셀선두 V0BU 선두 어드레스(C_FVOUB_SA_reg)에서 V0BU 종단 어드레스(V0BU_EA_reg)까지의 데이터, 즉 1개의 V0BU 분량의 데이터를 스트림 버퍼(2400)로 전송하고, 스텝(#31076)으로 진행한다. 이렇게 하여 디스크상 연속하는 1 V0BU 분량의 데이터를 스트림 버퍼(2400)로 전송할 수가 있다.
- <503> 스텝(#31076)에서는 셀의 데이터의 전송이 종료했는가를 평가한다. 셀내의 V0BU를 모두 전송하지 않았으면 계속하여 다음 V0BU 데이터를 판독하고 스텝(#31070)으로 진행한다.
- <504> 스텝(#31072) 이후는 상기와 같다.
- <505> 한편, 스텝(#31076)에 있어서, 셀내의 V0BU 데이터를 모두 전송하였으면 스텝(#31054)을 종료한다. 이와 같이 스텝(#31054)에서는 1개의 셀 데이터를 스트림 버퍼(2400)로 전송한다.
- <506> 스트림 버퍼로부터의 디코드 플로우
- <507> 다음에 도 66를 참조하여, 도 61에 나타낸 스텝(#31034)의 스트림 버퍼내의 디코드 처리에 관해서 설명한다.
- <508> 스텝(#31034)은 도시와 같이 스텝(#31110), 스텝(#31112), 스텝(#31114), 스텝(#31116)으로 이루어진다.
- <509> 스텝(#31110)은 도 26에 나타내는 스트림 버퍼(2400)에서부터 시스템 디코더(2500)로 팩단위에서의 데이터 전송을 행하고 스텝(#31112)으로 진행한다.
- <510> 스텝(#31112)은, 스트림 버퍼(2400)로부터 전송되는 팩데이터를 각 버퍼, 즉 비디오 버퍼(2600), 서브픽처 버퍼(2700), 오디오 버퍼(2800)로의 데이터 전송을 한다. 스텝(#31112)에서는 유저가 선택한 오디오 및 부영상의 ID, 즉 도 58에 나타내는 시나리오 정보 레지스터에 포함되는 오디오 ID 레지스터(AUDIO_ID_reg), 부영상 ID 레지스터(SP_ID_reg)와 도 19에 나타내는 패킷헤더중의 스트림 ID 및 서브스트림 ID를 비교하여 일치하는 패킷을 각각의 버퍼(비디오 버퍼(2600), 오디오 버퍼(2700), 서브픽처 버퍼(2800))로 배분하고 스텝(#31114)으로 진행한다. 스텝(#31114)은 각 디코더(비디오 디코더, 서브픽처 디코더, 오디오 디코더)의 디코드 타이밍을 제어한다, 즉, 각 디코더간의 동기처리를 행하고 스텝(#31116)으로 진행한다. 스텝(#31114)의 각 디코더의 동기처리의 상세한 것은 후술한다.
- <511> 스텝(#31116)은 각 엘리먼트리의 디코드 처리를 한다. 예컨대, 비디오 디코더는 비디오 버퍼로부터 데이터를 판독하여 디코드 처리를 행한다. 서브픽처 디코더도 같은 모양으로 서브픽처 버퍼로부터 데이터를 판독하여 디코드 처리를 한다. 오디오 디코더도 같은 모양으로 오디오 디코더 버퍼로부터 데이터를 판독하여 디코드 처리를 한다. 디코드 처리가 끝나면, 스텝(#31034)을 종료한다.
- <512> 다음에, 도 15를 참조하여 먼저 설명한 스텝(#31114)에 관해서 더욱 자세히 설명한다.
- <513> 스텝(#31114)은 도시와 같이 스텝(#31120), 스텝(#31122), 스텝(#31124)으로 이루어진다. 스텝(#31120)은 선행하는 셀과 해당 셀이 심리스 접속인지를 평가하는 스텝이고 심리스 접속이면 스텝(#31122)으로 진행하고 그렇지 않으면 스텝(#31124)으로 진행한다.
- <514> 스텝(#31122)은 심리스용의 동기처리를 행한다. 한편, 스텝(#31124)은 비심리스용의 동기처리를 행한다.
- <515> 시스템 엔코더
- <516> DVD 디코더(DCD)에 있어서 상기와 같이, 하나의 버퍼 메모리를 시분할제어하여 스트림 버퍼(2400), 비디오 버퍼(2600), 오디오 버퍼(2800), 및 리오더 버퍼(3300) 등의 복수버퍼수단으로서 사용하는 경우의 실시형태에 관해서 이하에 설명한다. 이후, 메모리 등으로 구성되는 현실의 버퍼수단을 물리버퍼로 호칭하여 이 물리버퍼를 시분할하여 다른 데이터의 버퍼로서 기능하는 경우를 기능버퍼로 호칭한다. 한편, 서브픽처는 순간적으로 디코드가 완료되기 때문에 디코더(DCD)의 디코드 작업에 대한 부담은 다른 비디오 엔코드 스트림 및 오디오 엔코드 스트림에 비교하여 무시할 수 있기 때문에, 본 예로서는 1개의 비디오 엔코드 스트림과 1개의 오디오 엔코드 스트림의 경우에 관해서 설명한다.
- <517> 도 39에 DVD 디코더(DCD)에 있어서, 비디오 버퍼(2600) 및 오디오 버퍼(2800)에 있어서의 데이터 입출력의 시뮬레이션 결과를 나타냄과 동시에 DVD 엔코더(ECD)측에 있어서의 이 시뮬레이션에 대응하는 비디오 엔코드 스트림(St27) 및 오디오 엔코드 스트림(St31)의 멀티플렉스(다중화)의 순서를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 횡축 T는 시간의 경과를 나타낸다.
- <518> 제1단계의 테두리몸체(G1)는 DVD 엔코더(ECD)에 있어서, 비디오 엔코드 스트림(St 27)을 패킷화하는 모양을 나타낸다. 테두리몸체(G1)중의 각각의 테두리가 비디오 버킷(V)을 표시하고 있고, 세로방향이 비디오 버퍼(2600)로의 입력 전송레이트, 가로방향, 예컨대 시간축 T가 전송시간을 나타내고, 테두리몸체의 면적은 데이터량을 나타낸다. 또한, 동 도면에 있어서는 오디오 패킷(A)을 나타내는 테두리가 크게, 즉 데이터량이 많은 것 같이 보이지만, 하나 하나의 테두리 패킷을 나타내고, 비디오 패킷(V), 오디오 패킷(A)재의 데이터량은 동일하다.

- <519> 제2단계는 DVD 디코더(DCD)에 있어서의 비디오 버퍼(2600)의 데이터 입출력을 나타낸다. 여기서, 세로축은 비디오 버퍼(2600)내의 비디오 데이터 축적량(Vdv)을 표시하고 있다. 예컨대, 동 도면에 있어서 시간 Tb1에 비디오 버퍼(2600)로 비디오 엔코드 스트림(St71)의 선두의 비디오팩(V)이 입력된다. 그리고, 시간 Tvf에 비디오 엔코드 스트림(St71)의 최후의 비디오팩(V)이 입력되는 것을 나타낸다. 따라서, 선 SVi는 비디오 엔코드 스트림(St71)의 선두부분의 비디오 버퍼(2600)중에서의 축적량(Vdv)의 추이를 나타내고 같은 모양으로 선 SVf는 비디오 엔코드 스트림(St71)의 말미부분의 비디오 버퍼(2600)중에서의 축적량(Vdv)의 추이를 나타낸다. 때문에, 선 SVi 및 SVf의 경사는 비디오 버퍼(2600)에의 입력 레이트를 나타낸다. 직선 BCv는 비디오 버퍼(2600)에 있어서의 최대축적량을 보인다.
- <520> 직선 Bcv 및 직선 Bca는 MPEG 규격에 근거하여 시스템 스트림중의 헤더내에 기술되어 있는 데이터에 근거하여 결정된다.
- <521> 비디오 버퍼(2600)중의 비디오 데이터 축적량(Vdv)은 직선적으로 증가하여 시간(Td1)에 축적한 비디오 데이터중의 선두로부터 d1 분량이 단숨에 비디오 디코더(3801)로 전송되어 디코딩에 의해서 소비된다. 그 때문에, 비디오 데이터 축적량(vdv)은 BCv-d1까지 감소한 뒤, 또한 다시 증가한다. 한편, 동 도면에 있어서 시간(d1)에 있어서, 비디오 데이터 축적량(Vdv)은 최대 축적량(BCv)에 달하고 있는 예가 표시되어 되어 있지만, 반드시 디코드 개시때의 비디오 데이터 축적량(Vdv)은 최대 축적량(BCv)일 필요는 없고, 최대 축적량(BCv)보다도 작은 축적량만이라도 무관한 것은 말할 필요도 없다.
- <522> 비디오 버퍼(2600)에 전송된 d1 분량의 비디오 데이터의 어떤 부분, 즉 동 도면에 있어서 지점(B) 비디오 버퍼(2600)로의 입력레이트와 동일경사로 시간축까지 늘린 점선과 시간축의 교점(tb)은 동 B점의 데이터가 시각(Tb)에 입력되는 것을 나타낸다. 즉, 최초로 디코드되는 데이터(d1)는 시간(Tb1)으로부터 시간(Tb2)까지 입력되는 것을 나타낸다. 또한, 데이터 입력시간(Tb2)이 디코드시간(Td1)보다 늦은 경우, 시각(Td1)에서 비디오 버퍼(2600)가 언더플로우를 일으킨다.
- <523> MPEG에서 압축된 비디오 엔코드 스트림으로서는 픽처마다의 엔코드 데이터량의 불균형이 크고, 일시적으로 대량인 엔코드 데이터량을 소비하는 경우가 있다. 이때에 비디오 버퍼가 언더플로우를 일으키지 않도록, 미리 비디오 버퍼(2600)에 가능한 한의 데이터를 입력하여 놓을 필요가 있다. 이를 위한 데이터 전송에 요하는 시간을 디코드 보증축적시간(vbv_delay)이라고 한다.
- <524> 제3단계는 오디오 데이터를 펙화하는 모양을 나타내고 있으며, 제1단계의 비디오 데이터 패킷과 같이 테두리몸체(G2) 중의 각각의 테두리가 오디오 패킷(A)을 나타낸다. 패킷 데이터량은 비디오 패킷(V)와 동일이다.
- <525> 제4단계는 제2단계에 비디오 버퍼(2600)의 데이터 입출력을 나타낸 것과 같이, 오디오 버퍼(2800)의 입출력의 시뮬레이션 결과를 나타낸다. 세로축은 오디오 버퍼(2800)내의 데이터 축적량(Vda)을 나타낸다.
- <526> 도면에 있어서, 비디오의 표시개시시각을 Tvp1, 오디오의 표시개시시각을 Tap1, 비디오 프레임의 재생시간을 Fv, 오디오 프레임의 재생시간을 Fa로서, 기술한다.
- <527> 시각(Tad1)에 오디오 버퍼(2800)로의 오디오 엔코드 스트림(St75)의 선두의 오디오팩(A)이 입력된다. 선 SAi는 오디오 엔코드 스트림(St75)의 선두 부분의 오디오 버퍼(2800)중에서의 축적량(Vda)의 추이를 나타내며, 이와 같이 선 SAf는 오디오 엔코드 스트림(St75)의 말미 부분의 오디오 버퍼(2800)중에서의 축적량(Vda)의 추이를 나타낸다. 때문에, 선 SAi 및 SAf의 경사는 오디오 버퍼(2800)로의 입력레이트를 나타낸다. 직선 BCa는 오디오 버퍼(2800)에 있어서의 최대 축적량을 나타낸다. 또, 이 최대 축적량(BCa)은 비디오 버퍼(2600)의 최대 축적량(BCa)과 같은 방법으로 정된다.
- <528> 오디오 스트림으로서는 오디오의 액세스단위, 즉 압축단위, 인 오디오 프레임마다의 데이터량은 통상 일정하다. 오디오 버퍼(2800)에 오디오 데이터(St75)를 단시간에 오디오 버퍼(2800)의 최대 축적(BCa)을 넘는 데이터량을 입력하고자 하면 오디오 버퍼(2800)가 오버플로우를 일으킨다. 그 결과, 오디오 버퍼(2800)내의 오디오 데이터가 소비, 즉, 디코드되기까지의 사이, 다음 오디오 패킷(A)의 입력을 행할 수가 없다. 또한, 비디오 패킷(V)과 오디오 패킷(A)은, 하나의 스트림으로서 연속해 있기 때문에, 오디오 버퍼(2800)의 오버플로우를 야기하면, 비디오 버퍼(2600) 자체는 오버플로우를 하고 있지 않음에도 비디오 패킷(V)의 비디오 버퍼(2600)로의 입력도 행하여지지 않게 된다.
- <529> 이와 같이, 오디오 버퍼(2800)의 오버플로우의 계속시간에 의해서는 비디오 버퍼(2600)의 언더플로우가 야기된다. 따라서, 오디오 버퍼가 오버플로우를 일으키지 않도록, 오디오 버퍼의 축적량과 패킷내의 데이터량의 합이 오디오 버퍼사이즈를 넘을 경우, 오디오 버퍼(2800)로 입력하지 않도록 제한한다. 특히 본 실시형태로서는 오디오 디코드 시간까지 필요한 데이터(프레임)를 포함하는 패킷만을 전송하여, 필요 이상으로 오디오 버퍼로의 데이터 입력을 하지 않도록 제한한다. 그러나, 패킷(약 2킬로바이트)과 오디오 프레임(AC-3, 384kbps의 때에 1536바이트)의 데이터 사이즈의 차에 의해, 해당 프레임에 계속되는 프레임의 데이터도 동시에 전송이 행하여진다. 또 39의 제3단계의 오디오 데이터를 패킷화한 데이터열과, 제4단계의 버퍼의 입출력의 타이밍에 나타난 바와 같이, 이상의 제한을 충족시키는 범위로, 디코드 시각보다 1 오디오 프레임 정도 선행하여 오디오 버퍼(2800)로의 입력을 한다.
- <530> 통상, MPEG에서 압축된 비디오 스트림은 그 성질상 최초의 표시시간(Tvp1)보다 1 비디오 프레임 재생시간(Fv) 일찍 디코드가 개시되고, 또한 오디오도 디코드시각, 즉 최초의 표시시간(Tap1)보다 1 오디오 프레임 재생시간(Fa) 정도 일찍, 오디오 버퍼(2800)로 입력되기 때문에, 디코드 보증축적시간(vbv_delay)에 1 비디오 프레임 재생시간(Fv)을 더하고, 1 오디오 프레임 재생시간(Fa)을 뺀 정도로 오디오 스트림에 대하여 선행하여 비디오 스트림을 비디오 버퍼로 입력한다.
- <531> 제5단계는 제1단계의 비디오 버퍼열(G1)과, 제3단계에 나타내는 오디오 패킷열(G2)을 인터리브한 모양을 도시한 도면이다. 비디오 패킷과 오디오 패킷의 인터리브는, 비디오 및 오디오 각각의 버퍼로의 입력시간을 기준으로, 다중화한다. 예컨대, 비디오 엔코드 스트림의 최초의 펙화의 데이터의 버퍼입력시각의 기준은 Tb1 이고, 오디오 엔코드 스트림의 최초의 펙화의 데이터의 버퍼입력시간의 기준은 Ta1 이된

다. 이와 같이 팍화된 데이터는, 팍내의 데이터가 비디오, 오디오의 각 버퍼에 입력되는 시간을 기준으로 다중화(멀티플렉스)된다. 도시된 바와 같이, vbv_delay 에 1 비디오 프레임 더하고, 1 오디오 프레임 시간 뺀 정도로, 비디오 엔코드 스트림을 오디오 엔코드 스트림보다 선행시켜 버퍼로 입력하기 때문에, 이 시간만큼, 시스템 스트림 선두로 비디오 버킷이 연속한다. 이와 같이, 시스템 스트림 말미에 있어서, 비디오 스트림을 오디오 엔코드 스트림보다 선행시켜 버퍼로 입력시키는 시간만큼, 시스템 스트림 말미로 오디오 패킷이 연속한다.

- <532> 또한, 오디오 엔코드 스트림($St75$)을 단시간에 오디오 버퍼(2800)의 사이즈(최대 축적 BCa)를 넘는 데이터량을 입력하고자 하면, 오디오 버퍼의 오버플로우가 발생하여 오디오 데이터의 소비가 있어, 즉 디코드가 행하여지기까지의 사이, 다음 오디오 패킷의 입력은 할 수 없다. 이것 때문에, 시스템 스트림 말미에서의 오디오 패킷만의 전송기간에서는 패킷전송에 빈틈이 생긴다.
- <533> 예컨대, DVD 시스템에 있어서 비디오의 비트율을 8Mbps, 비디오 버퍼사이즈를 224킬로바이트로 하면, 비디오 디코드 개시까지 224킬로바이트를 비축한다고 하면, vbv_delay 는 약 219msec로 되고 또한, 비디오를 NTSC, 오디오를 AC-3로 하면 NTSC의 1 비디오 프레임은 약 33msec이고 AC-3의 1 오디오 프레임은 32msec이기 때문에, 이때 시스템 스트림 선두에서 비디오 스트림이 약 220msec(=219msec+33msec-32msec)만 오디오 프레임에 대하여 선행하는 것이 되어 그 동안에 비디오 버킷이 연속한다.
- <534> 또한, 시스템 스트림 말미라도 비디오 엔코드 스트림이 오디오 스트림에 대하여 선행하여 입력되는 만큼, 이와 같이 오디오 패킷만이 연속한다. 이상과 같이 하여 시스템 스트림을 작성 및 기록하는 것으로 도 26에 나타내는 DVD 디코더로 비디오 버퍼의 언더플로우를 일으키는 일 없이 비디오 및 오디오의 재생이 행하여 질 수 있다.
- <535> 이러한 MPEG 시스템 스트림을 사용하여 DVD 시스템에 있어서는 광디스크상에 영화같은 타이틀을 기록한다. 그러나, 퍼렌탈로크, 디렉터즈컷 등의 복수의 타이틀을 1매의 광디스크에 기록하고자 하면, 10 타이틀 이상 기록할 필요가 있어서, 비트율을 떨어뜨리지 않으면 안되고 고품질이라는 요구가 충족될 수 없게 된다. 그래서, 퍼렌탈로크, 디렉터즈컷 등의 복수타이틀간에 공통되는 시스템 스트림을 복수타이틀로 공유화하여 다른 부분만을 각각의 타이틀마다 기록한다고 하는 방법을 취한다. 이것에 의해, 비트율을 떨어뜨리지 않고 1매의 광디스크에 나라별 또는 문화권별의 복수의 타이틀을 기록할 수 있게 된다.
- <536> 도 40에 퍼렌탈로크에 근거하는 타이틀 스트림의 일례를 나타낸다. 하나의 타이틀중에 성적 신, 폭력적 신 등의 아이에게 적당하지 않은 소위 성인용 신이 포함되어 있는 경우 이 타이틀은 공통의 시스템 스트림(SSa, SSb, 및 SSe)과 성인용 신을 포함하는 성인용 시스템 스트림(SSc)과 미성년용 신만을 포함하는 비성인용 시스템 스트림(SSd)으로 구성된다. 이러한 타이틀 스트림은 성인용 시스템 스트림(SSc)과 비성인용 시스템 스트림(SSd)을 공통 시스템 스트림(SSb와 SSe)의 사이에 설치한 멀티 신 구간에 멀티 신 시스템 스트림으로서 배치한다.
- <537> 상기한 사용으로 구성된 타이틀 스트림의 프로그램체인(PGC)에 기술되는 시스템 스트림과 각 타이틀과의 관계를 설명한다. 성인용 타이틀의 프로그램체인(PGC1)에는 공통의 시스템 스트림(SSa, SSb), 성인용 시스템 스트림(SSc) 및, 공통 시스템 스트림(SSe)이 순서로 기술된다. 미성년자용 타이틀의 프로그램체인(PGC2)에는 공통의 시스템 스트림(SSa, SSb), 미성년자용 시스템 스트림(SSd) 및, 공통 시스템 스트림(SSe)가 순서로 기술된다.
- <538> 도면에서 설명하였던것 같은 멀티 신 구간을 갖는 타이틀로 시스템 스트림을 공유화한다든지 오디오의 형편에 의한 시스템 스트림의 분할을 가능하게 하기 위해서는 시스템 스트림을 접속하여 연속재생을 행할 필요가 있지만, 시스템 스트림을 접속하여 연속재생을 행하면 시스템 스트림의 접속부에 있어서, 프리즈라고 불리는 비디오표시의 정지 등이 발생하여 한 개의 타이틀로서 자연스럽게 재생하는 심리스 재생이 곤란한 경우가 있다.
- <539> 도 41에 도 26에 나타내는 DVD 디코더(DCD)를 사용하여 연속재생할 때의 비디오 버퍼(2600)의 데이터 입출력을 나타낸다. 동 도면에 있어서, Ga는 비디오 엔코드 스트림(Sva) 및 비디오 엔코드 스트림(Svb)을 DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의 비디오 버퍼(2600)의 데이터 입출력을 나타내고, Gb는 비디오 엔코드 스트림(Sva) 및 비디오 엔코드 스트림(Svb)의 비디오 패킷열을 나타내며, 그리고, Gc는 시스템 스트림(Sra) 및 시스템 스트림(Srb)을 나타낸다. 또, Ga, Gb, 및 Gc는 도 39와 같이 동일한 시간축 T를 기준으로 배치되어 있다. Ga에 있어서, 세로축은 비디오 버퍼내의 데이터 점유량(Vdv)을 나타내고, 사선은 경사가 비디오 버퍼(2600)로의 입력레이트를 나타낸다. 예컨대, 비디오 버퍼(2600)내의 데이터 점유량(Vdv)이 감소된 개소는 데이터의 소비 즉, 디코드가 행하여진 것을 나타낸다.
- <540> 또한, 시간 T1은 Gc의 시스템 스트림(Sra)의 최후의 비디오 패킷(V1)의 입력종료시간을 나타내고, T3는 Gc의 시스템 스트림(Srb)의 최후의 오디오 패킷(A1)의 입력종료시간을 나타내며, 시간 Td는 Ga의 비디오 스트림(Svb)의 최초의 디코드 시간을 나타낸다.
- <541> 시스템 스트림(Sra)을 구성하는 비디오 스트림(Sva) 및 시스템 스트림(Sra)에 오디오 스트림(Saa)은 비디오 스트림(Sva)이 오디오 스트림(Saa)에 선행하여 버퍼(2600)로 입력되기 때문에 시스템 스트림(Sra) 말미에 있어서, 오디오 패킷(A)만이 연속하여 남는다.
- <542> 또한, 오디오 버퍼(2800)의 사이즈를 넘는 오디오 패킷(A)을 연속하여 입력하면 오디오 버퍼(2800)의 오버플로우가 발생하여 오디오 데이터의 소비, 즉 디코드가 행하여지기까지의 사이, 다음 오디오 패킷의 입력은 할 수 없다.
- <543> 시스템 스트림(Srb) 최초의 비디오 패킷(V2)은 시스템 스트림(Sra) 최후의 패킷과 오디오 패킷(A1)의 입력종료까지 비디오 버퍼(2600)로 입력될 수가 없다. 그 때문에, 시스템 스트림(Sra) 최후의 패킷인 비디오 패킷(V1)의 입력종료시간(T1)으로부터 시스템 스트림(Sra) 최후의 패킷인 오디오 패킷(A1)의 입력종료하는 시각(T3)까지의 사이, 오디오 패킷(A1)의 방해에 의해 비디오 버퍼(2600)로의 비디오 스트림의 입력은 행하여지지 않는다.
- <544> 예컨대, DVD 시스템에 있어서 비디오의 비트율을 8Mbps, 비디오 버퍼사이즈를 224킬로바이트, 오

디오 버퍼사이즈를 4킬로바이트, 오디오 데이터를 AC-3 방식의 압축, 압축비트율을 384kbps로서 설명한다. AC-3는 1 오디오 프레임의 재생시간이 32msec이니까 1 오디오 프레임의 데이터 사이즈는 1536 바이트이고, 오디오 버퍼에 저장가능한 오디오 프레임수는 2 프레임이다.

<545> 시스템 스트림(Sra) 최후의 패킷인 오디오 패킷(A1)의 입력종료시각(T3)은 오디오 버퍼에 축적할 수 있는 오디오 프레임수가 2이기 때문에 빨라도 (Sra 최후의 오디오 프레임의 재생개시시간)-(2 오디오 프레임 재생시간)이다. 또한, Sra 최후의 오디오 프레임의 재생개시시각은, 시스템 스트림(Srb)의 비디오 스트림(Svb)의 최초의 프레임의 표시개시시각 보다 약 1 오디오 프레임 빠르다. 비디오 스트림(Svb)의 표시개시시각은, 시스템 스트림(Sra)의 최후의 비디오 패킷(V1)의 입력종료시각(T1)으로부터 디코드 보증축적시간(vbv_delay)와 1 비디오 프레임 분량의 시간 경과후이고, 비디오 디코드 개시까지 224킬로바이트 축적한다고 하면 디코드 보증축적시간(vbv_delay)은 약 219msec이 된다. 또한, 비디오를 NTSC, 오디오를 AC-3로 하면, NTSC의 비디오 프레임은 약 33msec이고 AC-3의 1 오디오 프레임은 32msec이다. 때문에, 시스템 스트림(Sra) 최후의 비디오 버킷(V1)의 입력종료시각(T1)으로부터 시스템 스트림(Sra) 최후의 패킷인 오디오 패킷(A1)의 입력종료시각(T3)까지는 약 156msec(=219msec+33msec-32msec-2×32msec)이 된다. 이 약 156msec의 사이, 비디오 버퍼(2600)로의 비디오 스트림(Svb)의 입력은 행하여지지 않는 것으로 된다.

<546> 따라서, 시각(Td)에서 디코드하는 데이터(d1) 모두가 비디오 버퍼로 입력되어 있지 않기 때문에, 비디오 버퍼(2600)가 언더플로우한다. 이러한 경우, 비디오 표시의 도중에서 끊기는 등의 프리즈의 발생에 의해 바르지 않은 화상의 표시 등의 장애가 발생한다.

<547> 이상과 같이, 복수의 타이틀로 시스템 스트림을 공유화하기도 하고 타이틀중 따로 따로 엔코딩된 복수의 시스템 스트림으로 1개의 연속한 신을 재생하기 위해서, 시스템 스트림을 접속하여 연속 디코드 처리를 행하면, 시스템 스트림의 접속부에서, 비디오 표시의 정지 등의 프리즈가 생겨 한 개의 타이틀로 서 자연스럽게 재생하는 심리스 재생이 불가능한 경우가 있다.

<548> 도 40에 나타난 바와 같이, 복수의 다른 시스템 스트림(SSc 및 SSd)이 1개의 시스템 스트림(SSe)에 접속하는 경우, 비디오와 오디오의 프레임 재생시간의 여극남으로부터, 비디오 재생시간과 오디오 재생시간에 시간차가 생기고, 이 시간차는 재생경로마다 다르다. 이것에 의해 접속부에서 버퍼제어가 파탄하여 비디오 재생의 정지, 예컨대 프리즈가 또는 오디오 재생의 정지 즉, 무트가 생겨 심리스 재생할 수 없는 문제가 발생한다.

<549> 도 42를 참조하여 도 40에 나타난 퍼렌탈록에 관하여 상기의 문제에 관해서 더욱 설명한다. 동 도면에 있어서, SScv 및 SSca는 각각 성인용 시스템 스트림(SSc)의 비디오 프레임 단위의 비디오 스트림의 재생시간 및 오디오 프레임 단위의 오디오 스트림의 재생시간을 나타낸다. 같은 모양으로 SSdv 및 SSda는 각각 미성년용 시스템 스트림(SSd)을 구성하는 비디오 프레임 단위의 비디오 스트림의 재생시간 및 오디오 프레임 단위의 오디오 스트림의 재생시간을 나타낸다.

<550> 상기한 바와 같이, 비디오를 NTSC, 오디오를 AC-3로 할 때, NTSC의 1 비디오 프레임은 약 33msec 인데 비하여 AC-3의 1 오디오 프레임은 32msec이고, 비디오, 오디오의 프레임 재생시간은 일치하지 않는다. 이것 때문에, 비디오 프레임 재생시간의 정수배인 비디오 재생시간과, 오디오 프레임 재생시간의 정수배인 오디오 재생시간에 차가 생긴다. 이 재생시간 차는 성인용 시스템 스트림(SSc)에서는 Tc, 그리고 미성년용 시스템 스트림(SSd)에서는 Td로서 표시되어 있다. 또한, 이 차는 재생경로의 재생시간의 변화에 따라서 다르다. 예컨대, Tc≠(Td)이다.

<551> 따라서, 상술의 퍼렌탈록, 디렉트컷트와 같이 하나의 시스템 스트림과 복수의 시스템 스트림이 접속하는 경우, 분기부 및 결합부에서 비디오 재생시간 또는 오디오 재생시간에 최대 1 프레임의 재생 갭이 생긴다.

<552> 도 43를 참조하여 이 재생갭에 관해서 설명한다. 제1단계의 PGC1는 상술의 성인용 타이틀의 시스템 스트림 경로를 나타내는 프로그램체인을 의미한다. 동 도면에 있어서는 성인용 시스템 스트림(SSc)과 공통 시스템 스트림(SSe)과 각각을 구성하는 비디오 프레임 단위의 비디오 스트림의 재생시간(SScv 및 SSdv)과, 오디오 프레임 단위의 오디오 스트림의 재생시간(SSca 및 SSda)을 나타낸다. 각 프레임 단위의 재생시간은 각각 그중에서 양단을 화살표로 나타낸 구간으로서 표시되어 있다. 본 예에 있어서, 성인용 시스템 스트림(SSc)의 비디오 스트림(SScv)은 3 프레임으로 종료하고, 4 프레임에서부터는 공통 시스템 스트림(SSe)의 비디오 스트림(SSdv)의 최초의 프레임이 시작된다. 이와 같이, 오디오 스트림(SSca)은 4 프레임에서 종료하여, 5 프레임에서부터는 오디오 스트림(SSce)의 최초의 프레임이 시작된다. 비디오 스트림과 오디오 스트림 사이의 재생 프레임 시간의 차에 의해 두 개의 시스템 스트림(SSc와 SSe)의 접속 때에, 비디오 스트림과의 오디오 스트림 사이에, 최대 1 프레임 상당의 시간(Tc)의 여극남이 생긴다.

<553> 이와 같이, 제2단계의 PGC2는 미성년용 타이틀의 시스템 스트림(SSd)과 공통시스템 스트림(SSe)과 각각을 구성하는 비디오 프레임 단위의 비디오 스트림의 재생시간(SSdv 및 SSdv)과 오디오 프레임 단위의 오디오 스트림의 재생시간(SSda 및 SSda)을 나타낸다. PGC1과 같이 시스템 스트림(SSd와 SSe)의 접속 때에 비디오 스트림과 오디오 스트림 사이에 최대 1 프레임 상당의 시간(Td)의 여극남이 생긴다. 도면에 나타내는 것 같은 결합 전의 다른 재생경로 사이에서 적어도 1개의 재생경로의 비디오 및 오디오의 재생개시시간의 시간 차에 일치시키는 것은 가능하다. 본 도면으로서는 시스템 스트림(SSc)의 비디오 및 오디오의 종료시간과 시스템 스트림(SSe)의 비디오 및 오디오의 개시시간이 동일, 즉 갭없이 접속되어 있고, 또한, Td<Tc의 경우의 예가 표시되어 있다.

<554> PGC1 즉 시스템 스트림(SSc)과 시스템 스트림(SSe)은 재생갭 없이 접속하고, PGC2 즉 시스템 스트림(SSd)과 시스템 스트림(SSe)은 Tc-Td의 오디오 재생갭을 가지어 접속을 하고 있다. 이렇게 하여, 복수의 재생경로(SSc 및 SSd)에서 하나의 시스템 스트림(SSe)으로 접속하는 경우라도 적어도 하나의 재생경로에 있어서, 비디오 또는 오디오의 재생갭을 없애는 것은 가능하다. 제3단계는, PGC2 즉 시스템 스트림(SSd)과 시스템 스트림(SSe)의 연속재생때의 오디오 버퍼의 상태를 나타낸다. 시스템 스트림(SSd)과 시스템 스트림(SSe)은 접속부이며, PGC1에 있어서의 재생시간 차(Tc)와 PGC2에 있어서의 재생시간 차(Td)의

차이다, Tc-Td의 오디오 재생갭을 가지고 접속한다.

- <555> 그러나, 통상, DVD 플레이어는 오디오를 기준으로 AV동기를 취하기 때문에, 오디오 프레임을 연속하여 재생하여 버린다. 이것 때문에, 오디오 재생갭(Tc-Td)은 재생때에 갭으로서 재생하지 않고서 연속하여 오디오의 재생이 행하여진다.
- <556> 시스템 스트림(SSe)은 비디오에 대하여 시간(Tc)만큼 늦어지며 오디오가 재생, 즉 디코딩되는 것으로서 시스템 엔코드 되어 있다. 그 때문에, 오디오 재생갭(Tc-Td) 분량의 시간을 비우는 일 없이, 오디오 재생, 즉 디코딩되면 오디오 데이터가 오디오 버퍼로 입력종료하기전에 오디오 디코딩가 행하여져 도 연속에서 선 Lu에서 나타난 바와 같이 오디오 버퍼의 언더플로우가 생긴다.
- <557> 또한, 오디오 재생을 연속시켜 비디오 프레임 사이에 재생갭을 설치한 경우는 도 41으로 나타낸 비디오 스트림 재생이 중단하는 경우와 같이, 비디오 스트림 재생으로서 비디오 버퍼의 언더플로우가 생긴다.
- <558> 이상과 같이, 복수의 다른 시스템 스트림과 1개의 시스템 스트림이 접속하는 경우, 비디오와 오디오의 프레임 재생시간의 엇긋남으로부터 각각의 경로에 있어서의 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 차가 다르다. 이것 때문에, 본 발명은 접속부에서 비디오 버퍼 또는 오디오 버퍼의 언더플로우를 방지하여 비디오 재생의 정지(프리즈) 또는 오디오 재생의 정지(무트)가 생기지 않는 심리스 재생을 가능하게 하는 기록방법 및 기록장치 및 재생방법 및 재생장치를 이하와 같이 제공하는 것이다.
- <559> 이하에, 도 40에 나타내는 타이틀 스트림에 포함되는 각 시스템 스트림의 접속상중 하나의 시스템 스트림의 본 발명에 근거한 접속에 관해서 설명한다.
- <560> 본 예에 있어서의 광디스크(M)의 물리구조, 광디스크 전체의 데이터 구조, DVD 엔코더(ECD) 및 DVD 디코더(DCD)에 관해서는 각각 도 4에서부터 도 14, 도 1, 도 16에서부터 도 20, 도 25에서부터 도 29, 도 26을 참조하여 이미 설명하였기 때문에 여기서는 설명을 생략한다.
- <561> MPEG에서는 빈틈없이 연속적으로 데이터 전송을 하는 CBR 모델과, 전송에 빈틈을 설치하여 단속적으로 데이터 전송을 하는 VBR 모델이 존재한다. 본 실시형태로서는 간단하게 하기 위하여 CBR 모델을 사용하여 설명을 한다.
- <562> 우선, 도 44, 도 45, 및 도 46을 참조하여 제1 및 제2공통 시스템 스트림(SSa 및 SSb)의, 즉 일대일의 시스템 스트림의 단순접속에 관해서 설명한다. 본 예로서는 간단하게 하기 위하여 1개의 비디오 스트림(SSav)과 1개의 오디오 스트림(SSba)의 경우에 관해서 설명을 한다.
- <563> 이하, 설명은 도 44에 있어서 본 발명에 의해서 작성된 시스템 스트림에 관해서 나타내며, 도 45에 그 접속때의 작동에 관해서 설명하고, 도 46에 시스템 스트림의 작성방법을 나타낸다.
- <564> 도 44에 광디스크(M)에 기록된 선형 공통 시스템 스트림(SSa)의 말미 및, 후속 공통 시스템 스트림(SSb)의 선두의 구성을 나타낸다.
- <565> 제5단계의, Ge는 시스템 스트림(SSa) 및 시스템 스트림(SSb)의 구성을 나타낸다. 제1공통 시스템 스트림(SSa)은 비디오 스트림(SSav) 및 오디오 스트림(SSaa)으로 구성되고 같은 모양으로 제2공통 시스템 스트림(SSb)은 비디오 스트림(SSbv) 및 오디오 스트림(SSba)으로 구성된다.
- <566> 제4단계의, Gd는 시스템 스트림(SSa) 및 시스템 스트림(SSb)에서 취한 오디오 스트림(SSaa) 및 오디오 스트림(SSba)의 오디오 패킷열(A)을 나타낸다.
- <567> 제3단계의, Gc는 오디오 스트림(SSaa) 및 오디오 스트림(SSba)을 도 26에 나타내는 DVD 디코더(DCD)로 입력할 때의, 오디오 버퍼(2800)에 있어서의 데이터의 입출력의 모양을 나타낸다.
- <568> 제2단계의, Gb는 시스템 스트림(SSa) 및 시스템 스트림(SSb)에서 취한 비디오 스트림(SSav) 및 비디오 스트림(SSbv)의 비디오 패킷열(V)을 나타낸다.
- <569> 제1단계의, Ga는 비디오 스트림(SSav) 및 비디오 스트림(SSbv)을 도 26에 나타내는 DVD 디코더(DCD)로 입력할 때의 비디오 버퍼(2600)에 있어서의 데이터의 입출력의 모양을 나타낸다.
- <570> 도면에 있어서 Tvae는 비디오 스트림(SSav)의 비디오 버퍼(2600)로의 입력종료시각이고, Taae는 오디오 스트림(SSaa)의 오디오 버퍼(2800)로의 입력종료시각이다.
- <571> 시스템 스트림(SSa)은 DVD 디코더(DCD)로 입력할 때의 비디오 스트림(SSav) 및 오디오 스트림(SSaa)을 각각의 버퍼(2600 및 2800)로의 입력종료시각(Tvae 및 Taae)의 차는 작고, 2 오디오 프레임의 재생시간 이하이다. 그 때문에, 다음 시스템 스트림의 비디오 스트림 및 오디오 스트림의 입력개시전에, 오디오 버퍼(2800)에는 최후의 오디오팩(A)이 축적될 수 있고, 다음 시스템 스트림의 버퍼입력을 방해하는 일은 없다.
- <572> 이와 같이, 시스템 스트림(SSb)은 DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의 비디오 스트림(SSbv) 및 오디오 스트림(SSba)의 각각을 버퍼(2600 및 2800)로의 입력개시시각의 차는 작고 2 오디오 프레임의 재생시간 이하이다. 또한, 상기 Ga, Gb, Gc, Gd, 및 Ge는 동일한 시간축(T 방향)을 기준으로 배치되어 있다.
- <573> 도 45에 광디스크(M)에 기록된 시스템 스트림(SSa)과 시스템 스트림(SSb)(도 44)을 접속하여, 연속재생할 때의 비디오 버퍼(2600)의 데이터의 입출력의 모양을 나타낸다.
- <574> 제1단계는, 본 실시형태의 비디오 스트림(SSa) 및 비디오 스트림(SSb)을 연속하여 DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의 비디오 버퍼(2600)의 데이터 입출력을 나타낸다. 또한, 도 39, 도 41, 도 44과 같이 세로축은 비디오 버퍼(2600)내의 데이터 점유량(Vdv)을 나타내고, 횡축은 시간(T)을 나타낸다. 도면중에서의 사선은 각 비디오 스트림(SSav 및 SSbv)의 비디오 버퍼(2600)에서의 점유량을 나타낸다. 그리고, 그 사선의 경사가 비디오 버퍼(2600)에의 입력레이트를 나타내고, 도면속에서 비디오 버퍼(2600)내의 데이터

점유량(Vdv)이 감소하는 특정장소는 데이터의 소비 즉, 디코드가 행하여진 것을 나타내고 있다.

- <575> 제2단계는, 도 26에 나타내는 비디오 스트림(SSa) 및 비디오 스트림(SSb)의 비디오 패킷열을 나타낸다.
- <576> 제3단계는, 본 예의 시스템 스트림(SSa) 및 시스템 스트림(SSb)을 나타낸다. 시간(T1)은 시스템 스트림(SSa) 최후의 비디오 패킷(V1)의 입력종료시간을 나타내고, 시간(T2)은 시스템 스트림(SSb) 최초의 비디오 패킷(V2)의 입력개시시간을 나타내며, 시간(Td)은 비디오 스트림(SSb) 최초의 디코드시간을 나타낸다.
- <577> 본 실시형태의 시스템 스트림(SSa)를 구성한 비디오 스트림(SSav) 및 오디오 스트림(SSaa)의 각각의 버퍼(2600 및 2800)로의 입력종료시간의 차는 도 46으로 나타내는 시스템 스트림 작성방법에 의해 작게 되기 때문에, 시스템 스트림(SSa) 말미에 있어서, 오디오 패킷(A)이 연속하여 남는 것에 의해 발생한 시스템 스트림(SSb) 입력에 대한 방해는 발생하지 않는다. 따라서, 시스템 스트림(SSa) 최후의 비디오 패킷(V1)의 입력종료시간(T1)과 시스템 스트림(SSb) 최초의 비디오 패킷(V2)의 입력개시시간(T2)의 차는 작고, 비디오 패킷(V2)의 입력개시시간(T2)에서부터 비디오 스트림(SSbv) 최초의 디코드시간(Td)까지의 시간은 충분히 있어서 시간(Td)에서의 비디오 버퍼의 언더플로우는 발생하지 않는다.
- <578> 따라서, 본 실시형태의 시스템 스트림(SSa)과 시스템 스트림(SSb)을 접속하여 연속재생을 한 경우, 도 41로 나타낸 시스템 스트림과는 달리 시스템 스트림 말미에서 오디오 버퍼가 오버플로우하지 않고, 즉 다음 시스템 스트림의 비디오 엔코드 스트림의 입력을 방해하는 일이 없기 때문에 심리스 재생이 실현된다.
- <579> 다음에, 도 46를 참조하여 제1공통 시스템 스트림(SSa) 및, 후속의 제2공통 시스템 스트림(SSb)를 작성하는 제1작성방법에 관해서 설명한다. 동 도면에 있어서도 도 44와 같이, 광디스크(M)에 기록된 선행 공통 시스템 스트림(SSa)의 말미 및, 후속 공통 시스템 스트림(SSb)의 선두의 구성을 나타낸다.
- <580> 제1단계는, 도 44의 Ga에 상당하고, 비디오 버퍼(2600)에 있어서의 비디오 스트림(SSav) 및 비디오 스트림(SSbv)의 데이터 입출력을 시뮬레이션한 그림이다. 시각(T1)은 비디오 스트림(SSav) 전 데이터의 입력종료시간을 나타낸다.
- <581> 제2단계는, 도 44의 Gb에 상당하고, 비디오 데이터를 패킷화하는 모양을 나타낸다.
- <582> 제3단계는, 도 44의 Gc에 상당하고, 오디오 버퍼(2800)에 있어서의 오디오 스트림(SSaa) 및 오디오 스트림(SSba)의 입출력을 시뮬레이션한 그림이다.
- <583> 제4단계는, 도 44의 Gd에 상당하고, 오디오 데이터를 패킷화하는 모양을 나타낸다.
- <584> 제5단계는, 도 44의 Ge에 상당하고, 상술한 본 도면의 제2단계에 나타내는 비디오 패킷(V)과 제4단계에 나타내는 오디오 패킷(A)을 인터리브하여 팩화를 하여 시스템 스트림화한 모양을 나타낸다. 비디오 패킷과 오디오 패킷의 인터리브는 비디오 및 오디오 각각의 버퍼로의 입력시간이 빠른 순서를 기본으로서 다중화인터리브한다. 즉, 팩화된 데이터는 팩내의 데이터가 비디오, 오디오의 각 버퍼에 입력되는 시각을 기준으로 멀티플렉스된다.
- <585> 이하에, 제1공통시스템 스트림과 후속의 제2시스템 스트림작성 방법을 설명한다.
- <586> 예컨대, 비디오의 비트율을 8Mbps, 비디오 버퍼사이즈를 224킬로바이트, 오디오 버퍼사이즈를 4킬로바이트, 오디오 데이터를 AC-3, 384kbps로서 설명한다. AC-3는 1 오디오 프레임의 재생시간이 32msec이므로 1 오디오 프레임의 데이터 사이즈는 1536바이트이고, 오디오 버퍼에 저장가능한 오디오 프레임수는 2 프레임이다.
- <587> 비디오 엔코드 스트림(SSav)의 비디오 버퍼(2600)로의 입력종료시각(T1)을 기본으로서 시각(T1)에 있어서, 오디오 버퍼에 1 오디오 프레임이 축적되도록 해당 오디오 프레임 이후의 오디오 프레임데이터를 오디오 스트림(SSba)으로 이동한다. 이것에 관해서, 본 도면의 제3단계에 나타내는 시뮬레이션 결과에 의거하여, 자세히 설명한다.
- <588> 예컨대, 시간(T1)에 있어서는 오디오 엔코드 스트림(SSaa)의 두번째의 오디오 프레임(데이터량 1536바이트)이 오디오 버퍼(4kB용량)에 축적되어 있고, 그 이후의 세번째로부터 여섯번째까지의 테두리(Ma)에서 둘러싸인 오디오 프레임을 후속 오디오 엔코드 스트림(SSba)의 선두로 이동한다. 오디오 엔코드 스트림의 이동을 오디오 프레임 단위로 하는 것은 오디오 프레임이 재생을 위한 1단위이기 때문이다.
- <589> 이상의 처리의 뒤에, 본 도면의 제2단계에 나타난 바와 같이, 비디오 엔코드 스트림(SSav)를 패킷화하고, 본 도면의 제4단계에 나타난 바와 같이 오디오 엔코드 스트림(SSaa)를 패킷화하고, 본 도면의 제5단계에 나타난 바와 같이 비디오 패킷(V) 및 오디오 패킷(A)을 각각의 버퍼(2600 및 2800)로의 입력시간의 빠른 순서를 기본으로서, 오디오 패킷이 비디오 버킷 사이에서 평균적으로 분산하도록 다중화 인터리브(멀티플렉스)를 행하며, 팩화 및 시스템 스트림화를 하여 광디스크에 기록한다.
- <590> 같은 모양으로, 본 도면의 제2단계에 나타난 바와 같이 비디오 스트림(SSbv)을 패킷화하고, 본 도면의 제4단계에 나타난 바와 같이 오디오 스트림(SSba)을 패킷화하고, 본 도면의 제5단계에 나타난 바와 같이 비디오 패킷 및 오디오 패킷을 각각의 버퍼로의 입력시간이 빠른 순서를 기본으로서 오디오 패킷이 비디오 패킷 사이에서 평균적으로 분산하도록 다중화 인터리브를 하고, 팩화 및 시스템 스트림화를 하여 광디스크에 기록한다.
- <591> 이상의 방법에 의해 작성된 시스템 스트림(SSa), 시스템 스트림(SSb)은 도 44에 나타내는 데이터 구성이 되어 도 26에 나타내는 DVD 디코더(DCD)에서 심리스 재생이 실현된다. 또한, 오디오 버퍼에 축적가능한 오디오 프레임수가 2이기 때문에, 시간(T1)으로 오디오 버퍼에 축적되어 있는 SSa 최후의 오디오 프레임은 해당 오디오 프레임의 디코드시간 이전의 2 프레임 재생시간 이내에 SSa 최후의 오디오 패킷으로서 전송된다. 따라서, SSa 말미에 있어서의 비디오 패킷과 오디오 패킷의 입력종료시간의 차는 최대로

한다고 해도 2 오디오 프레임 재생시간이다.

- <592> 또한, 시각(T2)으로 오디오 버퍼에 축적되어 있는 오디오 프레임의 표시종료시간까지 다음 오디오 데이터를 오디오 버퍼에 입력하면 오디오 버퍼의 언더플로우는 생기지 않기 때문에, 시스템 스트림(SSb)에서 최초의 오디오 패킷의 입력시간은 느리더라도 시간(T2) 이후의 2 오디오 프레임 재생시간(=축적되어 있는 오디오 프레임의 표시시간 + 1 오디오 프레임 재생시간)이내이다. 따라서, SSb 선두에 있어서의 비디오 패킷과 오디오 패킷의 입력개시시각의 차는 최대로도 2 오디오 프레임 재생시간이다.
- <593> 도 47은 본 실시형태의 광디스크에 기록된 시스템 스트림의 작성방법 2를 나타낸 도면이다. 도면에 있어서, 제1단계, 제2단계, 제3단계, 제4단계, 제5단계 각각의 그림은 동일한 시간축(T 방향)을 기준으로 배치되고, 도 44와 같은 모양으로 버퍼내에서의 비디오 데이터 및 오디오 데이터 각각의 입출력을 시뮬레이션한다.
- <594> 제1단계는, 도 44의 Ga에 상당하고 비디오 버퍼에 있어서의 비디오 스트림(SSa) 및 비디오 스트림(SSb)의 데이터 입출력을 시뮬레이션한 그림이다.
- <595> 제2단계는, 도 44의 Gb에 상당하고 비디오 데이터를 패킷화하는 모양을 나타낸다.
- <596> 제3단계는, 도 44의 Gc에 상당하고 오디오 버퍼에 있어서의 오디오 스트림(SSa) 및 오디오 스트림(SSb)의 입출력을 시뮬레이션한 그림이다.
- <597> 제4단계는, 도 44의 Gd에 상당하고 오디오 데이터를 패킷화하는 모양을 나타낸다.
- <598> 제5단계는, 도 44의 Ge에 상당하고 제2단계에 나타내는 비디오 패킷과 제4단계에 나타내는 오디오 패킷을 멀티플렉스하여 꺾화를 하여 시스템 스트림화한 모양을 도시한 도면이다. 비디오 패킷과 오디오 패킷의 멀티플렉스는 비디오 및 오디오 각각의 버퍼로의 입력시간이 빠른 순서를 기본으로서 멀티플렉스한다. 상기와 같이, 도 46을 사용하여 설명한 제1의 작성방법으로써, 공통 시스템 스트림(SSa) 및, 후속의 제2공통 시스템 스트림(SSb)를 작성할 수가 있다.
- <599> 다음에, 도 47를 참조하여 제1공통 시스템 스트림(SSa) 및 후속의 제2공통 시스템 스트림(SSb)의 또 다른 작성방법, 예컨대 도 46를 사용하여 설명한 방법과는 다른 별도의 방법에 관해서 설명한다.
- <600> 상기의 제1의 작성방법으로서는, 선행의 시스템 스트림으로부터 오디오 엔코드 스트림의 일부를 후속의 시스템 스트림에의 이동을 하였지만, 본 단에서 설명하는 제2의 작성방법으로서는, 후속의 시스템 스트림으로부터, 비디오, 오디오의 엔코드 스트림을 이동하는 것에 특징이 있다. 이 방법은, 선행 신이 멀티 신 구간의 신인 경우, 즉, 복수의 신에서 하나의 신의 엔코드 스트림을 이동시키는 것이 대단히 곤란한 경우에 특히 효과적이다.
- <601> 이 방법으로서는 비디오 스트림(SSbv) 선두의 1GOP를 비디오 스트림(SSav)에 이동한다. 비디오 스트림(SSav)에서는 비디오 스트림(SSbv)에서 이동된 1GOP를 비디오 스트림(SSav) 말미에 시간적으로 연속하도록 접속한다. 다음에, 비디오 스트림(SSbv) 선두로부터 2번째의 GOP(먼저 이동한 GOP를 포함하여 선두에서부터 2번째의 GOP)로, 최초로 디코드되는 데이터의 입력개시시각(T2)을 기본으로서 시각(T2)에 있어서, 오디오 버퍼에 1 오디오 프레임이 축적되도록 해당 오디오 프레임까지의 오디오 데이터를 오디오 스트림(SSaa)에 이동한다.
- <602> 오디오 스트림(SSaa)에서는 오디오 스트림(SSba)에서 이동된 오디오 프레임의 데이터를 오디오 스트림(SSaa) 말미에 시간적으로 연속하도록 접속한다.
- <603> 비디오 데이터의 이동을 GOP 단위로 하는 것은, 상기와 같이 GOP가 재생을 위한 1단위이기 때문이고, 같은 모양으로 오디오 데이터의 이동을 프레임 단위로 하는 것은, 오디오 프레임이 재생의 1단위이기 때문이다.
- <604> 이상의 처리의 뒤에, 제2단계에 나타난 바와 같이 비디오 스트림(SSav)을 패킷화하고, 제4단계에 나타난 바와 같이 오디오 스트림(SSaa)를 패킷화하며, 제5단계에 나타내는 것 같이 비디오 패킷 및 오디오 패킷을 각각의 버퍼로의 입력시간이 빠른 순서를 기본으로서 오디오 패킷이 비디오 패킷사이에서 평균적으로 분산하도록 멀티플렉스를 하여 꺾화 및 시스템 스트림화를 하여 광디스크에 기록한다.
- <605> 이와 같이, 제2단계에 나타난 바와 같이 비디오 스트림(SSbv)를 패킷화하고, 제4단계에 나타난 바와 같이 오디오 스트림(SSba)를 패킷화하며, 제5단계에 나타난 바와 같이 비디오 패킷 및 오디오 패킷을 각각의 버퍼로의 입력시간이 빠른 순서를 기본으로서 오디오 패킷이 비디오 패킷사이에서 평균적으로 분산하도록 멀티플렉스를 하여 꺾화 및 시스템 스트림화를 하여 광디스크에 기록한다.
- <606> 이상의 방법에 의해 작성된 시스템 스트림(SSa), 시스템 스트림(SSb)은 도 39에 나타내는 데이터 구성이 되어, 종래와 같은 DVD 디코더(DCD)에서 심리스 재생이 실현될 수 있다. 또한, 오디오 버퍼에 축적가능한 오디오 프레임수가 2이기 때문에 시각(T1)에서 오디오 버퍼에 축적되어 있는 SSa 최후의 오디오 프레임은 해당 오디오 프레임의 디코드시간 이전의 2 프레임 재생시간 이내에 SSa 최후의 오디오 패킷으로서 전송된다. 따라서, SSa 말미에 있어서의 비디오 패킷과 오디오 패킷의 입력종료시간의 차는 최대로 할지라도 2 오디오 프레임 재생시간이다.
- <607> 또한, 시간(T2)에서 오디오 버퍼에 축적되어 있는 오디오 프레임의 표시종료시간까지 다음 오디오 데이터를 오디오 버퍼에 입력하면 오디오 버퍼의 언더플로우는 생기지 않기 때문에, 시스템 스트림(SSb)에서 최초의 오디오 패킷의 입력시간은 느리더라도 시간(T2) 이후의 2 오디오 프레임 재생시간(=축적되어 있는 오디오 프레임의 표시시간 + 1 오디오 프레임 재생시간)이내이다. 따라서, SSb 선두에 있어서의 비디오 패킷과 오디오 패킷의 입력개시시각의 차는 최대로 하더라도 2 오디오 프레임 재생시간이다.
- <608> 다음 본 발명의 실시형태에 의해 얻어지는 분기에 의한 시스템 스트림의 접속에 관한 것이다.
- <609> 본 실시형태에 있어서의 광디스크의 물리구조, 광디스크 전체의 데이터 구조, DVD 디코더(DCD)에 관해서는, 종래 기술로 설명하였기 때문에 여기서는 설명을 생략한다.

- <610> 본 실시형태로서는 간략하게 하기 위하여 1개의 비디오 스트림과 1개의 오디오 스트림만을 사용하여 설명한다.
- <611> 도 48은, 본 실시형태의 광디스크에 기록된 제2공통 시스템 스트림(SSb)의 말미와, 또한 그것에 접속되는 퍼렌탈 시스템 스트림(SSc과 SSd)의 각각의 선두의 구성을 도시한 도면이다.
- <612> 동 도면에 있어서, 공통 시스템 스트림(SSb)과 퍼렌탈 시스템 스트림(SSc, 및 SSd)의 어느 한쪽이 상기의 예컨대 도 46과 같이 동일한 시간축(가로방향)을 기준으로 배치되어 있다. 시스템 스트림(SSb, SSc, 및 SSd) 각각은 도 46과 같이 이하의 내용을 표시하고 있다. 제5단계는, 본 실시형태의 시스템 스트림(SSb) 및 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd)의 구성을 나타낸다. 시스템 스트림(SSb)은 비디오 스트림(SSbv) 및 오디오 스트림(SSba)으로 구성되고, 시스템 스트림(SSc)은 비디오 스트림(SScv) 및 오디오 스트림(SSca)으로 구성되며, 시스템 스트림(SSd)은 비디오 스트림(SSdv) 및 오디오 스트림(SSda)으로 구성된다.
- <613> 제4단계는, 시스템 스트림(SSb) 및 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd)에서 취한 오디오 스트림(SSba) 및 오디오 스트림(SSca) 및 오디오 스트림(SSda)의 오디오 패킷열을 나타낸다.
- <614> 제3단계는, 오디오 스트림(SSba) 및 오디오 스트림(SSca) 및 오디오 스트림(SSda)을 종래와 같은 DVD 디코더(DCD)로 입력할 때의 오디오 버퍼(2800)에 있어서의 데이터 입출력을 나타낸다.
- <615> 제2단계는, 시스템 스트림(SSb) 및 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd)에서 취한 비디오 스트림(SSbv) 및 비디오 스트림(SScv) 및 비디오 스트림(SSdv)의 비디오 패킷열을 나타낸다.
- <616> 제1단계는, 비디오 스트림(SSbv) 및 비디오 스트림(SScv) 및 비디오 스트림(SSdv)를 종래와 같은 DVD 디코더(DCD)로 입력할 때의, 비디오 버퍼에 있어서의 데이터 입출력을 표시하고 있다.
- <617> 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd) 선두에 있어서 오디오 스트림(SSca) 선두의 몇 오디오 프레임과 오디오 스트림(SSda) 선두의 몇 오디오 프레임은 동일내용의 오디오이다.
- <618> 또한, 시스템 스트림(SSb)은 동 도면에 나타난 바와 같이, DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의 비디오 스트림(SSbv) 및 오디오 스트림(SSba)의 각각의 버퍼로의 입력종료시각의 차는 작고, 최대도 하더라도 2 오디오 프레임 재생시간 이하이다.
- <619> 또한, 시스템 스트림(SSc)은 동 도면에 나타난 바와 같이, DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의, 비디오 스트림(SScv) 및 오디오 스트림(SSca)의 각각의 버퍼(2600 및 2800)로의 입력개시시각의 차는 작고 최대도 하더라도 2 오디오 프레임의 재생시간 이하이다.
- <620> 또한, 시스템 스트림(SSd)은 동 도면에 나타난 바와 같이, DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의, 비디오 스트림(SSdv) 및 오디오 스트림(SSda)의 각각의 버퍼로의 입력개시시각의 차는 작고 최대도 하더라도 2 오디오 프레임의 재생시간 이하이다.
- <621> 도 48로 나타난 본 발명의 실시형태의 시스템 스트림(SSb)와 시스템 스트림(SSc) 또는 시스템 스트림(SSd)을 접속하여, 연속재생할 때의 비디오 버퍼의 데이터 입출력은 도 44과 같고, 즉 도 44의 시스템 스트림(SSa)이 도 48의 시스템 스트림(SSb)에 상당하고 도 44의 시스템 스트림(SSb)가 도 48의 시스템 스트림(SSc) 또는 시스템 스트림(SSd)에 상당한다.
- <622> 또한, 시스템 스트림(SSb)와 시스템 스트림(SSd)를 도 26에 나타내는 DVD 디코더(DCD)를 사용하여 연속재생할 때도 같고, 비디오 버퍼의 언더플로우는 발생하지 않는다. 따라서, 본 실시형태의 시스템 스트림(SSb)과 시스템 스트림(SSc) 또는 시스템 스트림(SSd)을 접속하여 연속재생을 할 경우, 심리스 재생이 실현된다.
- <623> 또한, 본 실시형태의 시스템 스트림(SSb) 및 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd)의 작성 방법은 도 46에서 나타난 방법과 동일하다.
- <624> 도 46에 나타난 방법에 따라서 작성된 시스템 스트림(SSb), 시스템 스트림(SSc), 시스템 스트림(SSd)은, 도 48에 나타내는 데이터 구성이 되어 도 26에 나타내는 DVD 디코더(DCD)에서 심리스 재생이 실현된다.
- <625> 또한, 도 46의 오디오 프레임 이동으로 설명한 바와 같이 SSb 말미에 있어서의 비디오 패킷과 오디오 패킷의 입력종료시각의 차는 최대도 하더라도 2 오디오 프레임 재생시간이고, SSc 및 SSd 선두에 있어서의 비디오 패킷과 오디오 패킷의 입력개시시각의 차는 최대도 하더라도 2 오디오 프레임 재생시간이다.
- <626> 또한, 오디오 스트림(SSba)에서 이동하는 오디오 프레임을 이동할 곳의 오디오 스트림(SSca) 및 오디오 스트림(SSda)에 접속할 때에, 오디오 재생의 정지, 즉 오디오 재생갭을 설치하여 접속하는 것으로 재생경로마다 다른 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 차는 다른 PGC 사이에서 공유화되지 않은 시스템 스트림내에서, 사이의 재생갭정보를 바탕으로 보정할 수 있기 때문에, 전후로 접속하는 시스템 스트림 사이에서의 처리에 영향을 미치게 하지 않도록 할 수 있게 된다.
- <627> 도 49는, 본 실시형태에 있어서의 재생경로마다 다른 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 차를 도시한 도면이다. 동 도면에 있어서, Tb는 오디오 이동전의 성인용 타이틀 및 미성년용 타이틀 공통부 말미에서의, 비디오 및 오디오의 재생종료시각의 시간차이고, Tc는 오디오 이동전의 성인용 타이틀 선두에서의 비디오 및 오디오의 재생개시시각의 시간차이고, Td는 오디오 이동전의 미성년용 타이틀 선두에서의 비디오 및 오디오의 재생개시시각의 시간차이다.
- <628> 분기 뒤의 다른 재생경로 사이에서 적어도 하나의 재생경로의 비디오 및 오디오의 재생개시시각의 시간차를, 분기전의 비디오 및 오디오의 재생종료시각의 시간차에 일치시키는 것은 가능하다. 본 실시형태로서는 $T_b=T_c$, $T_b<T_d$ 로 가정하여 이후에 설명을 한다. 분기 뒤의 성인용 타이틀로서는, $T_b=T_c$ 이기 때문에, 성인용 타이틀 및 아이용 타이틀 공통부에서 이동하는 오디오 프레임을, 오디오 재생갭 없이 성인

용 타이틀 선두에 접속을 한다.

- <629> 접속후, 시스템 스트림(SSb) 및 시스템 스트림(SSc)은 접속때의 심리스 재생을 가능하게 하기 위해서 시스템 스트림(SSb)에서 시스템 스트림(SSc)로의 오디오 데이터의 이동을 따르는 본 발명의 시스템 엔코드 스트림의 제1의 작성방법으로, 시스템 스트림화를 행한다.
- <630> 시스템 스트림의 작성순서는 도 46의 시스템 스트림(SSa, SSb)을 도 49의 시스템 스트림(SSb와 SSc)으로 대체하여 시스템 스트림을 작성한 경우와 같기 때문에 상세한 설명은 생략한다.
- <631> 분기 뒤의 미성년용 타이틀로서는, $T_b < T_d$ 이기 때문에, 성인용 타이틀 및 미성년용 타이틀 공통부에서 이동하는 오디오 프레임들, $T_d - T_b$ 만큼의 오디오 재생갭을 설치하여 미성년용 타이틀 선두에 접속을 한다.
- <632> 접속후, 시스템 스트림(SSb) 및 시스템 스트림(SSd)은 접속때의 심리스 재생을 가능하게 하기 위해서, 시스템 스트림(SSb)에서 시스템 스트림(SSd)로의 오디오 데이터의 이동을 따르는 본 발명의 시스템 엔코드 스트림의 제1의 작성방법으로 시스템 스트림화를 행한다.
- <633> 시스템 스트림의 작성순서는 도 46의 시스템 스트림(SSa, SSb)를 도 49의 시스템 스트림(SSb, SSd)으로 대체하여 시스템 스트림을 작성한 경우와 같기 때문에 상세한 설명은 생략한다.
- <634> 이 때, 오디오 재생갭 전후의 오디오 프레임이 동일 패킷내에 수습되지 않도록 패킷화를 한다. 이것에 의해 오디오 재생갭 직후의 오디오 프레임의 재생개시시간인 A-PTS(오디오 재생정지시간을 포함한 오디오 프레임의 재생개시시각)을 시스템 스트림중에 명기하는 것이 가능하게 된다.
- <635> 또한, 오디오 재생갭 직전의 오디오 프레임들 가지는 패킷은 필연적으로 작은 사이즈가 되기 때문에 팍화할 때 패딩(padding)패킷을 이용하여 1팩 2048바이트의 고정길이를 일치시킨다.
- <636> 본 실시형태의 시스템 스트림(SSd)에 존재하는 오디오 재생갭에 관하여, 도 20에 나타내는 내브팩(NV) 중의 오디오 재생정지시각 1(VOB_A_STP_PTM1)에 아이용 타이틀의 오디오 재생갭 직전의 오디오 프레임 재생종료시간을 기술하여, DSI 패킷중의 오디오 재생정지시간 1(VOB_A_GAP_LEN1)에 오디오 재생갭시간($T_d - T_b$)을 기술하여 오디오 재생갭정보를 시스템 스트림내에 삽입한다.
- <637> 또한, 오디오 재생갭이 존재하지 않을 경우 오디오 재생정지시간 1에 "0"을 기술하여 놓는 것으로 오디오 재생갭이 없는 것을 식별하는 것이 가능하다.
- <638> 이상의 처리에 의해, 재생경로마다 다른 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 시간 차는 다른 PGC 사이에서 공유화되지 않은 시스템 스트림내의 오디오 재생갭으로 하는 것이 가능하다.
- <639> 또한, 이 오디오 재생갭에 관한 정보를 재생제어정보인 내브팩(NV)중에 기술하는 것으로 오디오 재생갭 및 오디오 재생갭에 관한 정보 모두를 하나의 시스템 스트림내에 수용할 수 있는 것이 가능하다.
- <640> 또한, 오디오 재생갭 및 오디오 재생갭정보를 하나의 시스템 스트림내에 수용하는 것으로 오디오 재생갭을 시스템 스트림내에서 이동시키는 것이 가능하게 된다. 이로 인하여, 오디오 재생갭을 무음부와 같은 청각상의 지장이 적은 장소에 이동시킬 수가 있어서 보다 심리스한 접속재생이 실현된다.
- <641> 다음에, 도 50에 이상에서 설명한 시스템 스트림작성을 행한다. 도 25에 나타난 DVD 엔코더(ED C)내의 시스템 엔코더(900)내의 상세한 블럭도를 나타낸다.
- <642> 도 50에, 도 25에 나타내는 시스템 엔코더(900)의 상세한 구성을 나타낸다. 시스템 엔코더(900)는 동화상, 서브픽처, 및 오디오 데이터를 저장하는 엘리먼트리 스트림 저장기(3301)와 동화상의 버퍼상태를 시뮬레이션하는 비디오 해석기(3302)와 서브픽처의 버퍼상태를 시뮬레이션하는 서브픽처 해석기(3308)와 오디오의 버퍼상태를 시뮬레이션하는 오디오 해석기(3303)와 오디오의 이동프레임수를 연산하는 이동량 연산기(3304)와 동화상, 서브픽처, 및 오디오를 패킷화하는 패킷화기(3305)와 패킷의 열을 정하는 멀티플렉서(3306)와 패킷의 팍화를 행하며 시스템 스트림화하는 팍화기(3307)로 구성된다.
- <643> 엘리먼트리 스트림 저장기(3301)는 도 26에 나타내는 비디오 스트림 버퍼(400), 서브픽처 스트림 버퍼(600), 및 오디오 스트림 버퍼(800)에 접속되어, 엘리먼트리 스트림을 저장한다. 더욱이 엘리먼트리 스트림 저장기(3301)는 또한 패킷화기(3305)에 접속되어 있다.
- <644> 이와 같이, 비디오 해석기(3302)는 비디오 스트림 버퍼(400)에 접속되어 있으며, 비디오 엔코드 스트림(st27)의 공급을 받아, 동화상의 버퍼상태를 시뮬레이션하여, 시뮬레이션 결과를 이동량 연산기(3304) 및 멀티플렉서(3306)에 공급한다. 이와 같이, 오디오 해석기(3303)는 오디오 스트림 버퍼(800)에 접속되어 있고, 오디오코드 스트림(St31)의 공급을 받아, 오디오의 버퍼상태를 시뮬레이션하여, 시뮬레이션 결과를 이동량 연산기(3304) 및 멀티플렉서(3306)에 공급한다. 한편, 서브픽처 해석기(3308)는 서브픽처 스트림 버퍼(600)에 접속되어 있고, 동기 서브픽처 엔코드 스트림(St29)의 공급을 받아 서브픽처의 버퍼상태를 시뮬레이션하여 시뮬레이션 결과를 이동량 연산기(3304) 및 멀티플렉서(3306)에 공급한다.
- <645> 이동량 연산기(3304)는 이것들의 시뮬레이트된 것의 버퍼상태에 따라서, 오디오의 이동량(오디오 프레임수) 및 오디오 재생갭정보를 연산하여 연산결과를 패킷화기(3305) 및 멀티플렉서(3306)에 공급한다. 이동량 연산기(3304)는 선행 신에서의 오디오 데이터의 이동량(MFAp1), 선행 신으로의 오디오 데이터 이동량(MFAp2), 선행 신으로의 1GOP 분량의 비디오 데이터의 이동량(MGVp), 후속 신에서의 1GOP 분량의 비디오 데이터의 이동량(MGVf), 후속 신으로의 오디오 데이터의 이동량(MFAf1), 및 후속 신에서의 오디오 데이터의 이동량(MFAf2)을 산출한다.
- <646> 패킷화기(3305)는 이동량 연산기(3304)에 의해 연산된 오디오 이동량에 따라서 엘리먼트리 스트림 저장기(3301)에 저장되어 있는 동화상, 서브픽처, 및 오디오 데이터로부터 각각 비디오 패킷, 서브픽처 패킷 및 오디오 패킷을 작성하고, 또한, 재생제어정보인 내브팩(NV)도 작성한다. 이 때, 내브팩(NV)중에 오디오 재생갭을 기술한다.

- <647> 멀티플렉서(3306)는 비디오 해석기(3302) 및 오디오 해석기(3303)에 의해 시뮬레이션된 비디오 및 오디오의 버퍼상태와 오디오 재생정보에서 이동량 연산기(3304)는 비디오 패킷 및 오디오 패킷 및 내브팩(NV)의 열을 변경시켜, 예컨대 멀티플렉스를 행한다. 팩화수단(3307)은, 패킷의 팩화 및 시스템헤더의 부가등을 행하여 시스템 스트림을 작성한다.
- <648> 또, 이상에서 설명한 본 실시형태이 있어서의 시스템 엔코더(900)의 작동에 관하여서는 도 53를 참조하여 뒤에 자세히 설명한다.
- <649> 본 실시형태는 결합에 의한 시스템 스트림의 접속에 관한 것이다.
- <650> 본 실시형태에 있어서의 광디스크의 물리구조, 광디스크 전체의 데이터 구조, DVD 디코더(DCD)에 관하여서는 이미 설명하였기 때문에, 여기서는 설명을 생략한다.
- <651> 본 실시형태로서는 간략화를 위해, 1개의 비디오 스트림과 1개의 오디오 스트림만을 사용하여 설명한다.
- <652> 도 51은, 본 실시형태의 광디스크(M)에 기록된 퍼렌탈 시스템 스트림(SSc 및 SSd)의 말미 및, 후속의 공통 시스템 스트림(SSe)의 선두의 구성을 도시한 도면이다. 본 도면의 경우도, 먼저 도 48를 사용하여 설명한 퍼렌탈 스트림이 후속 신의 경우와 기본적으로 동일하다.
- <653> 동 도면에 있어서, 퍼렌탈 시스템 스트림(SSc, 및 SSd)의, 어느 하나와 공통시스템 스트림(SSe)이, 동일한 시간축(가로방향)을 기준으로 배치되어 있다. 시스템 스트림(SSb, SSc, 및 SSd) 각각은, 도 46과 같이 이하의 내용을 표시하고 있다.
- <654> 제5단계는, 본 실시형태의 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd) 및 시스템 스트림(SSe)의 구성을 표시하여 하고 있고, 시스템 스트림(SSc)은 비디오 스트림(SScv) 및 오디오 스트림(SSca)으로 구성되고, 시스템 스트림(SSd)은 비디오 스트림(SSdv) 및 오디오 스트림(SSda)으로 구성되며, 시스템 스트림(SSe)은 비디오 스트림(SSev) 및 오디오 스트림(SSea)으로 구성된다.
- <655> 제4단계는, 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd) 및 시스템 스트림(SSe)에서 취한 오디오 스트림(SSca) 및 오디오 스트림(SSda) 및 오디오 스트림(SSea)의 오디오 패킷열을 나타낸다.
- <656> 제3단계는, 오디오 스트림(SSca) 및 오디오 스트림(SSda) 및 오디오 스트림(SSea)를 종래와 같은 DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의 오디오 버퍼에 있어서의 데이터 입출력을 나타낸다.
- <657> 제2단계는, 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd) 및 시스템 스트림(SSe)에서 취한 비디오 스트림(SScv) 및 비디오 스트림(SSdv) 및 비디오 스트림(SSev)의 비디오 패킷열을 나타낸다.
- <658> 제1단계는, 비디오 스트림(SScv) 및 비디오 스트림(SSdv) 및 비디오 스트림(SSev)을 종래와 같은 DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의, 비디오 버퍼에 있어서의 데이터 입출력을 나타낸다.
- <659> 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd) 말미에 있어서 적어도 비디오 스트림(SScv) 말미의 1GOP와 비디오 스트림(SSdv) 말미의 1GOP는 동일내용의 동화상이다.
- <660> 또한 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd) 말미에 있어서, 오디오 스트림(SSca) 말미의 몇 오디오 프레임과 오디오 스트림(SSda) 말미의 몇 오디오 프레임은 동일내용의 오디오이다.
- <661> 또한, 시스템 스트림(SSc)은 도면중에 나타난 바와 같이, DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의, 비디오 스트림(SScv) 및 오디오 스트림(SSca)의 각각의 버퍼로의 입력종료시각의 차는 작고 최대로 할지라도 2 오디오 프레임 재생시간 이하이다.
- <662> 또한, 시스템 스트림(SSd)은 도면중에 나타난 바와 같이 DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의, 비디오 스트림(SSdv) 및 오디오 스트림(SSda)의 각각의 버퍼로의 입력종료시각의 차는 작고 최대로 할지라도 2 오디오 프레임 재생시간 이하이다.
- <663> 또한, 시스템 스트림(SSe)은 도면중에 나타난 바와 같이 DVD 디코더(DCD)에 입력할 때의, 비디오 스트림(SSev) 및 오디오 스트림(SSea)의 각각의 버퍼로의 입력개시시각의 차는 작고 최대로 할지라도 2 오디오 프레임 재생시간 이하이다.
- <664> 도 51로 나타난 본 발명의 실시형태의 시스템 스트림(SSc) 또는 시스템 스트림(SSd)와 시스템 스트림(SSe)를 접속하여, 연속재생할 때의 비디오 버퍼의 데이터 입출력은 도 44과 같고, 즉 도 44의 시스템 스트림(SSa)가, 도 51의 시스템 스트림(SSc) 또는 시스템 스트림(SSd)에 상당하고, 도 44의 시스템 스트림(SSb)이 도 51의 시스템 스트림(SSe)에 상당한다.
- <665> 따라서, 본 실시형태의 시스템 스트림(SSc) 또는 시스템 스트림(SSd)과, 시스템 스트림(SSe)을 접속하여 연속재생을 할 경우, 심리스 재생이 실현된다.
- <666> 또한, 본 실시형태의 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd) 및 시스템 스트림(SSe)의 작성 방법은 도 47로 나타난 제2의 작성방법을 적용한다. 도 47의 시스템 스트림(SSa)을 도 51의 시스템 스트림(SSc 및 SSd)으로서, 도 47의 시스템 스트림(SSb)을 도 51의 시스템 스트림(SSe)과 바꿔 놓고, 이와 같이 시스템 스트림을 작성할 수가 있다. 시스템 스트림의 생성방법에 관해서는 이미 도 47를 참조하고 설명한 방법과 같다.
- <667> 이상의 방법에 의해 작성된 시스템 스트림(SSc), 시스템 스트림(SSd), 시스템 스트림(SSe)은 도 51에 나타내는 데이터구성이 되어 도 26에 나타내는 DVD 디코더(DCD)에서 심리스 재생이 실현된다.
- <668> 또한, 도 46의 오디오 프레임 이동으로 설명한 바와 같이 SSc 및 SSd 말미에 있어서의 비디오 패킷과 오디오 패킷의 입력종료시각의 차는 최대로 할지라도 2 오디오 프레임 재생시간이고 SSe 선두에 있어서의 비디오 패킷과 오디오 패킷의 입력개시시각의 차는 최대로 하더라도 2 오디오 프레임 재생시간이다.

- <669> 또한, 오디오 스트림(SSea)에서 이동하는 오디오 프레임을 이동할 곳의 오디오 스트림(SSca) 및 오디오 스트림(SSda)에 접속할 때에, 오디오 재생의 정지, 즉 오디오 재생갭을 설치하여 접속하는 것으로 재생경로 사이에서 다른 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 차는 다른 PGC 사이에서 공유되지 않은 시스템 스트림내에 수용하는 것이 가능하다.
- <670> 도 52는, 본 실시형태에 있어서의 재생경로마다 다른 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 차를 도시한 도면이다. 동 도면에 있어서, T_e 는 오디오 이동전의 성인용 타이틀 및 미성년용 타이틀 공통부 선두에서의 비디오 및 오디오의 재생개시시각의 시간차이고, T_c' 는 오디오이동 전의 성인용 타이틀 말미에서의, 비디오 및 오디오의 재생종료시각의 시간차이고, T_d' 는 오디오이동 전의 미성년용 타이틀 말미에서의 비디오 및 오디오의 재생종료시각의 시간차이다.
- <671> 결합전의 상이한 재생경로 사이에서, 적어도 하나의 재생경로의 비디오 및 오디오의 재생종료시각의 시간차를 결합 뒤의 비디오 및 오디오의 재생개시시각의 시간차에 일치시키는 것은 가능하다. 본 실시형태로서는 $T_e=T_c'$, $T_e<T_d'$ 으로 가정하여 이후 설명을 한다.
- <672> 결합전의 성인용 타이틀로서는, $T_e=T_c'$ 이기 때문에, 성인용 타이틀 및 미성년용 타이틀 공통부에서 이동하는 오디오 프레임을, 오디오 재생갭 없이 미성년용 타이틀 말미에 접속을 한다. 접속후, 도면속에서 도시한 바와 같이 시스템 스트림화를 행한다. 결합전의 미성년용 타이틀로서는, $T_d'<T_e$ 이기 때문에, 성인용 타이틀 및 미성년용 타이틀 공통부에서 이동하는 오디오 프레임을, T_e-T_d' 만의 오디오 재생갭을 설치하여 아동용 타이틀 말미에 접속을 한다.
- <673> 접속후, 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd)와 시스템 스트림(SSe)은 접속때의 심리스 재생을 가능하게 하기 위해서 시스템 스트림(SSe)에서 시스템 스트림(SSc) 및 시스템 스트림(SSd)로의 비디오 엔코드 스트림, 오디오 데이터의 이동을 따르는 본 발명의 시스템 엔코드 스트림의 제2의 작성방법으로 시스템 스트림화를 행한다.
- <674> 시스템 스트림의 작성순서는 도 47의 시스템 스트림(SSa)을 도 51의 시스템 스트림(SSc 및 SSd), 도 47의 시스템 스트림(SSb)을 도 51의 시스템 스트림(SSe)으로 대체하여 시스템 스트림을 작성한 경우와 같이 때문에, 상세한 설명은 생략한다.
- <675> 이때, 오디오 재생갭 전후의 오디오 프레임이 동일 패킷내에 수습되지 않도록 패킷화를 행한다. 이것에 의해 오디오 재생갭 직후의 오디오 프레임의 재생개시시각인 A-PTS(오디오 재생정지시간을 포함한 오디오 프레임의 재생개시시각)을 시스템 스트림중에 명기하는 것이 가능하게 된다. 또한, 오디오 재생갭 직전의 오디오 프레임을 가지는 패킷은 필연적으로 작은 사이즈가 되기 때문에 팍화할 때, 패딩패킷을 이용하여 1팩 2048바이트의 고정길이를 일치시킨다.
- <676> 본 실시형태의 시스템 스트림(d)에 존재하는 오디오 재생갭에 관하여, 도 20에 나타내는 내브팩(NV)중의 오디오 재생정지시각 2(VOB_A_STP_PTM2)에 아이용 타이틀의 오디오 재생갭 직전의 오디오 프레임 재생종료시간을 기술하고, DSI 패킷중의 오디오 재생정지시간 2(VOB_A_GAP_LEN2)에 오디오 재생갭시간(T_e-T_d')를 기술하여 오디오 재생갭정보를 시스템 스트림내에 삽입한다.
- <677> 또한, 오디오 재생갭이 존재하지 않을 경우, 오디오 재생정지시간 2에 "0"를 기술하여 놓는 것으로, 오디오 재생갭이 없는 것을 식별하는 것이 가능하다.
- <678> 이상의 처리에 의해, 재생경로마다 다른 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 시간 차는, 다른 PGC 사이에서 공유화되지 않은 시스템 스트림내의 오디오 재생갭으로 하는 것이 가능하다.
- <679> 또한, 이 오디오 재생갭에 관한 정보를 재생제어정보인 내브팩(NV)중에 기술하는 것으로 오디오 재생갭 및 오디오 재생갭에 관한 정보 모두를 하나의 시스템 스트림내에 수용하는 것이 가능하다.
- <680> 또한, 오디오 재생갭 및 오디오 재생갭정보를 하나의 시스템 스트림내에 수용하는 것으로서, 오디오 재생갭을 시스템 스트림내에서 이동시키는 것이 가능하게 된다. 이것으로서 오디오 재생갭을 무음부와 같은 청각상의 지장이 적은 장소에 이동시킬 수가 있어서, 오디오 버퍼를 언더플로우시키지 않도록 하는 심리스데이터 재생을 가능하게 함과 동시에 데이터의 연속성이 인간에게 있어서 중요한 오디오의 심리스정보 재생도 가능하게 할 수가 있다.
- <681> 이상으로 설명한 시스템 스트림 작성은 도 25로 나타낸 DVD 엔코더(EDC)내의 시스템 엔코더(900)내의 상세한 블록도인 도 50를 사용하여 전술한 바와 같이 작성한다. 다음에, 이상 설명한 시스템 스트림 생성 플로우를, 도 34의 DVD 엔코더 플로우내의 스텝(#2200)의 시스템 엔코더의 서브플로우를 이하에 설명한다.
- <682> 시스템 엔코더의 플로우차트
- <683> 도 53를 참조하여, 시스템 엔코더의 작동을 설명한다.
- <684> 스텝(#307002)에서는, 선행 VOB 심리스 접속플래그(VOB_Fsb)에 따라서 선행 신호의 접속조건이 평가된다. 선행 신호의 접속이 비심리스 접속, 예컨대 VOB_Fsb≠1로 판단되면, 스텝(#307010)으로 진행된다.
- <685> 스텝(#307010)에서는, 도 50의 이동량 연산기(3304)에 있어서 VOB_Fsb≠1의 정보에 따라서, 선행 신호에서의 오디오 데이터의 이동량(MFAp1), 예컨대 이동 오디오 프레임수를 "0"으로 하여 스텝(#307014)으로 진행된다.
- <686> 한쪽 스텝(#307002)에서, 선행 신호의 접속이 심리스 접속, 예컨대 VOB_Fsb=1로 판단되면, 스텝(#307004)으로 진행된다.
- <687> 스텝(#307004)에서는, 선행 신호가 멀티 신인지 아닌지의 평가를 행한다. 선행 신호가 멀티 신이 아니면 스텝(#307012)으로 진행하고, 선행 신호가 멀티 신이면 스텝(#307006)으로 진행된다.

- <688> 스텝(#307012)에서는, 선행신에서의 오디오 데이터의 이동량 MFAp1을 산출하여, 스텝(#307014)으로 진행한다. 한편, 본 스텝에 있어서의 오디오 데이터의 이동량(MFAp1)의 산출방법에 관해서 본 플로우 차트의 각 스텝(#)의 설명의 후에, 도 54를 참조하여 자세히 설명한다.
- <689> 스텝(#307006)에서는, 선행 신으로의 1GOP 분량의 비디오 데이터의 이동량(MGVp)을 산출하여 스텝(#307008)으로 진행한다. 선행 신이 멀티 신의 경우에는, 전술의 스텝(#307012)과 같이 전적으로 오디오 데이터의 이동량의 산출을 할 수 없다. 따라서, 해당 신의 선두로부터, 선행 신으로의 1GOP분량의 비디오 데이터의 이동량을 산출한다.
- <690> 스텝(#307008)에서는, 선행 신으로의 오디오 데이터 이동량(MFAp2)을 산출하여, 스텝(#307014)으로 진행한다. 한편, 본 스텝에 있어서의 오디오 데이터의 이동량(MFAp2)의 산출방법에 관해서 본 플로우 차트의 각 스텝(#)의 설명의 후에, 도 55를 참조하여 자세히 설명한다.
- <691> 스텝(#307014)에서는, 후속 VOB 심리스 접속 플래그(VOB_Fsf)에 따라서, 후속 신과 심리스 접속이 어떠한지를 평가한다. 후속 신과 비심리스 접속, 예컨대 VOB_Fsf ≠ 1이면 스텝(#307022)으로 진행한다. 한편, 후속 신과 심리스 접속, 예컨대 VOB_Fsf=1이면 스텝(#307016)으로 진행한다.
- <692> 스텝(#307022)에서는, 도 50의 이동량 연산기(3304)에 있어서, VOB_Fsf ≠ 1의 정보에 따라서, 후속 신으로의 오디오 데이터의 이동량(MFAf1)을 "0"으로 하여 스텝(#307026)으로 진행한다.
- <693> 스텝(#307016)에서는, 멀티 신 플래그(VOB_Fp)에 따라서, 후속 신이 멀티 신인지 아닌지가 평가된다. 후속 신이 비 멀티 신, 예컨대 VOB_Fp ≠ 1이면 스텝(#307024)으로 진행한다. 후속 신이 멀티 신, 예컨대 VOB_Fp=1이면, 스텝(#307018)으로 진행한다.
- <694> 스텝(#307024)에서는, 후속 신으로의 오디오 데이터의 이동량(MFAf1)을 산출하여, 스텝(#307026)으로 진행한다. 또, 본 스텝에 있어서의 후속 신으로의 오디오 데이터의 이동량 산출방법은 스텝(#307012)으로써 실행된 방법과 같다.
- <695> 스텝(#307018)에서는, 후속 신으로의 1GOP 분량의 비디오 데이터의 이동량(MGVf)를 산출하여 스텝(#307020)으로 진행한다.
- <696> 스텝(#307020)에서는, 후속 신에서의 오디오 데이터의 이동량(MFAf2)을 산출하여 스텝(#307026)으로 진행한다. 또, 본 스텝에 있어서의 후속 신에서의 오디오 데이터의 이동량 산출방법은 스텝(#307008)으로써 실행된 방법과 같다.
- <697> 스텝(#307026)에서는, 선행 신의 오디오와 비디오의 종료시각에서 오디오 재생정지시각 1(VOB_A_STP_PTM1) 및 오디오 재생정지시간 1(VOB_A_GAP_LEN1)을 산출하여 스텝(#307028)으로 진행한다.
- <698> 스텝(#307028)에서는, 후속 신의 오디오와 비디오의 개시시각에서 오디오 재생정지시각 2(VOB_A_STP_PTM2) 및 오디오 재생정지시간 2(VOB_A_GAP_LEN2)을 산출하여, 스텝(#307030)으로 진행한다.
- <699> 스텝(#307030)에서는, 오디오의 이동량을 포함시켜 오디오 데이터의 패킷화를 행하여 스텝(#307032)으로 진행한다.
- <700> 스텝(#307032)에서는, 비디오 이동량을 포함시켜 비디오 데이터의 패킷화를 행하여 스텝(#307034)으로 진행한다.
- <701> 스텝(#306034)에서는, 내브팩(NV) 생성을 행하여 오디오 정지시각 1 오디오 정지시간 1, 오디오 정지시각 2 및 오디오 정지시간 2를 기록하여 스텝(#307036)으로 진행한다.
- <702> 스텝(#307036)에서는, 비디오팩(V), 오디오팩(A) 및 내브팩(NV)의 멀티플렉스 처리를 행한다.
- <703> 이와 같이, 전후의 접속조건에 의해 비디오 및 오디오 데이터를 신 사이에 이동하여 시스템 엔코드를 행한다.
- <704> 도 54를 참조하여, 스텝(#307012)의 상세를 설명한다. video1는 DVD 디코더(DCD)의 비디오 버퍼(2600)내에 있어서의, 선행 신의 중단부에서의 비디오 버퍼량의 추이를 나타낸다. video2는 같은 모양으로 해당 신의 선두에 있어서의 비디오 버퍼(2600)에서의 버퍼량의 추이를 나타낸다.
- <705> 또한, video1 및 video2는 각각, 접속하기 전의 비디오 버퍼의 상태를 나타낸다. VDTS는 video2 중의 최초에 디코드하는 시각을 나타낸다. tv는 video2의 전송을 개시하는 시각이고, 이하에 나타내는 식 1에 의해 산출될 수 있다. 한편, 식 1에 있어서, vbv_delay는 비디오 버퍼로의 입력개시로부터, 디코드를 개시하기까지의 시간을 정의하고 있고, 비디오 버퍼로의 입력개시후 vbv_delay 시간후에 디코드를 개시하면, 이후의 디코드 처리에 있어서 비디오 버퍼가 파탄(언더플로우)하지 않는 것을 보증할 수 있다.
- <706>
$$tv = VDTS - vbv_delay \quad \dots \quad \text{식 1}$$
- <707> audio1은 선행 신의 중단에 있어서의 오디오 프레임의 전송의 모양을 표시하고 있고, af1, af2, af3, af4는 audio1에 포함되는 오디오 프레임을 나타낸다. 여기서 오디오 프레임은 부호화의 처리단위이고, 일정시간 분량(Af)의 오디오 데이터로 구성된다.
- <708> audio2는 당해 신의 선두에 있어서의 오디오 프레임의 전송의 모양을 표시하고 있고, af5, af6는 audio2에 포함되는 오디오 프레임을 나타낸다.
- <709> APTS는 audio2의 오디오를 최초로 재생하는 시각을 나타낸다. 동 도면에 있어서, 시각 tv에서 시각 APTS 기간에 전송되는 오디오 프레임(af3, af4)즉, video2의 전송개시 이후에 전송되는 audio1에 속하는 오디오 프레임 수(Amove) MFAp1를 이하에 나타내는 식 2에 따라서 산출한다.
- <710>
$$Amove = (APTS - tv - Af) / Af \quad \dots \quad \text{식 2}$$

- <711> 이와 같이, 선행 신에서의 오디오 데이터의 이동량(오디오 프레임 수)을 산출한다.
- <712> 도 55를 참조하여, 스택(#307008)의 상세를 설명한다. video1는 먼저 설명한 도 54와 같고 선행 신의 종단에 있어서의 비디오 버퍼량의 추이를 나타낸다. video2는 해당 신의 선두에 있어서의 비디오 버퍼량의 추이를 나타낸다. 또한, video1 및 video2는 각각, 접속하기 전의 비디오 버퍼의 상태를 나타낸다. VDTs는 video2중의 최초로 디코드하는 시각을 나타낸다. GOP_move는 전송의 스택(#307006)으로 이동하는 1GOP 분량의 비디오 데이터(GMvp)이다. tv는 GOP_move만큼의 GOP를 이동한 뒤의 video2의 전송을 개시하는 시각이고 단번에 산출할 수 있다.
- <713> audio1는 선행 신의 종단에 있어서의 오디오 프레임의 전송의 모양을 표시하고 있고, af1, af2, af3, af4는 audio1에 포함되는 오디오 프레임을 나타낸다. 여기서 오디오 프레임은 부호화의 처리단위이고, 일정시간 분량(Af)의 오디오 데이터로부터 구성된다.
- <714> audio2는 해당 신의 선두에 있어서의 오디오 프레임의 전송의 모양을 표시하고 있고, af5, af6, af7는 audio2에 포함되는 오디오 프레임을 나타낸다.
- <715> APTS는 audio2의 오디오를 최초로 재생하는 시각을 나타낸다.
- <716> 동 도면에 있어서, 시각(APTS)에서 시각(tv)의 기간에 전송되는 오디오 프레임(af5, af6, af7) 즉, GOP_move 분량의 GOP를 이동한 뒤의 video2의 전송개시 이전에 전송되는 audio2에 속하는 오디오 프레임수(Amove)(MFAp1)를, 이하에 나타내는 식 3에 따라서 산출한다.
- <717>
$$Amove = (tv - APTS + 2Af) / Af \quad \dots \quad \text{식 3}$$
- <718> 이와 같이, 선행 신으로의 오디오 데이터의 이동량(오디오 프레임 수)을 산출한다.
- <719> 오디오갭 재생처리
- <720> 본 실시형태에 사용하는 DVD 디코더(DCD)의 기본구성은 도 26에 나타내는 것과 같이, 동기 제어부(2900)는 도 3073에 나타내는 것 같은 오디오 재생갭을 처리하기 위한 구성을 취하고 있다.
- <721> 도 56에, 도 26의 동기 제어부(2900)의 본 발명에 있어서의 상세한 블록도를 나타낸다. 도면에 있어서, 동기 제어부(2900)는 STC생성부(2950), 오디오 디코더 제어부(2952), 오디오 디코더 제어정보 저장부(2954)로 구성된다.
- <722> STC생성부(2950)는, 디코드 시스템 제어부(2300)에 의해 설정된 SCR치에 따라서, 디코드 제어를 위한 기준클럭인 STC를 생성한다.
- <723> 오디오 디코더 제어부(2952)는 STC생성부(2950)로부터의 STC치 및 오디오 디코드 제어정보 저장부(2954)로부터의 제어정보에 근거하여 오디오 디코더(3200)의 디코드 개시와 정지를 제어한다.
- <724> 오디오 디코드 제어정보 저장부(2954)는, 디코드 시스템 제어부(2300)에 의해 설정되는 오디오 디코드 제어정보(VOB_A_STP_PTM, VOB_A_GAP_LEN) 등의 데이터치를 저장한다.
- <725> 이하, 본 발명을 실현하는 블록구성의 작동에 관해서 도 26, 도 56를 사용하고 설명한다.
- <726> 도 26의 DVD 디코더(DCD)의 전체의 작동에 관해서는 이미 설명되었기 때문에 설명은 생략한다. 이하, 본 발명에 관계되는 처리에 관해서 설명한다.
- <727> 도 26에 있어서, 디코드 시스템 제어부(2300)는 내버랙(NV)중의 DSI 패킷중의 오디오 재생정지시각 1(VOB_A_STP_PTM1), 오디오 재생정지시간 1(VOB_A_GAP_LEN1), 오디오 재생정지시각 2(VOB_A_STP_PTM2), 오디오 재생정지시간 2(VOB_A_GAP_LEN2)를 판독하여, 이들 4개의 정보를 오디오 디코더 재생정지정보로서 동기 제어부(2900)내의 오디오 디코더 재생정지정보 저장부(2954)에 저장한다.
- <728> 오디오 디코더 제어부(2954)는 STC 생성부(2950)의 시각이 오디오 디코더 제어정보 저장부(2954)에 저장되어 있는 오디오 재생정지시각 1(VOB_A_STP_PTM1)과 일치할 경우, 오디오 디코더 제어정보 저장부(2954)에 저장되어 있는 오디오 디코드 재생정지시간 1(VOB_A_GAP_LEN1)의 사이에 오디오 디코더(3200)를 정지시킨다. 같은 모양으로, STC 생성부(2950)의 시각이 오디오 디코더 제어정보 저장부(2954)에 저장되어 있는 오디오 재생정지시각 2(VOB_A_STP_PTM2)와 일치할 경우, 오디오 디코더 제어정보 저장부(2954)에 저장되어 있는 오디오 디코드 재생정지시간 2(VOB_A_GAP_LEN2)의 사이에 오디오 디코더(3200)를 정지시킨다.
- <729> 이상과 같이 동기 제어부(2900)를, STC 생성부(2950), 오디오 디코더 재생정지 제어부(2952)로 구성하는 것에 의해, 공통 신과의 접속때에 있어서, 멀티 신 구간내의 시스템 스트림내에 존재하는 오디오 재생갭을 처리하는 것이 가능하다.
- <730> 본 발명에 있어서, 오디오의 재생갭이 발생하는 것은, 도 21에 있어서 퍼렌탈 신 구간의 신 6, 신 7에 상당하는 VOB6, VOB7의 한쪽 또는 양쪽에 발생할 가능성이 있다.
- <731> 이하, 도 60, 도 61, 도 62, 도 63, 도 64를 사용하여, 디코드 시스템 제어부(2300)에 있어서의 본 발명의 디코드 처리에 관해서 간단히 설명하고, 또한 도 57를 사용하여, 본 발명에 있어서의 오디오 디코더 제어부(2952)의 처리에 관해서 설명한다.
- <732> 도 60에, DVD 디코더(DCD)에서 DVD내의 멀티미디어 비트 스트림(MBS)에서, 유저의 선택에 의해 타이틀을 추출하여서, 스택(#310214)으로 선택된 타이틀을 재생하기 위한 프로그램체인(VTS_PGC#i)을 디코드 시스템 제어부(2300)에서 추출하여 스택(#310216)에서 추출한 프로그램체인(VTS_PGC#i)에 따라서 재생한다. 도 60의 상세한 설명은 이미 되었기 때문에 생략한다.
- <733> 도 61에, 스택(#310216)의 프로그램체인(VTS_PGC#i)의 재생에 관해서 나타낸다. 스택(#31030)에서 도 58의 디코드 시스템 테이블을 설정한다. 스택(#31032)의 스트림 버퍼(2400)로의 전송처리와 스택

(#31034)의 스트림 버퍼내의 데이터 디코드 처리를 동시에 작동한다. 스텝(#31032)은 셀재생정보(C_PBI#j)에 따라서 처리된다. 도 61의 상세한 설명은 이미 되었기 때문에 생략한다.

- <734> 도 62로, 셀재생정보(C_PBI#j) 마다의 처리인 스텝(#31032)의 처리의 상세를 설명한다. 도면에 있어서, 스텝(#31040)에서 본 실시형태는 퍼렌탈 제어이기 때문에 스텝(#31044)으로 진행한다. 도 62의 상세한 설명은 이미 되었기 때문에 생략한다.
- <735> 도 63로, 비 멀티앵글, 즉 퍼렌탈 제어의 셀의 처리시스템(#31044)에서의 처리를 설명한다. 도면에 있어서, 스텝(#31050)에서는 본 실시형태는 심리스 접속의 퍼렌탈 제어가 인터리브 블록내로의 배치이기 때문에 스텝(#31052)으로 진행한다. 도 63의 상세한 설명은 이미 되었기 때문에 생략한다.
- <736> 도 64로, 스텝(#31052)에서의 처리를 설명한다. 도면에 있어서, 스텝(#31062)에서, 도 20에 나타내는 내브팩(NV) 데이터중의 DSI 패킷 데이터로부터 오디오 재생정지시각 1(VOB_A_STP_PTM1), 오디오 디코드 재생정지시간 1(VOB_A_GAP_LEN1), 오디오 재생정지시각 2(VOB_A_STP_PTM2), 오디오 디코드 재생정지시간 2(VOB_A_GAP_LEN2)를 테이블 데이터로서 추출하고, 또한 도 56의 오디오디코드 제어정보 저장부(2954)에 저장하여 스텝(#31064)으로 진행하며, VOB의 데이터 전송을 계속하여 스텝(#31066)에 있어서 인터리브 블록내의 인터리브 유닛을 모두 전송하기를 끝내면 처리를 종료한다.
- <737> 다음에 도 57를 이용하여, 도 56의 오디오 디코더 제어부(2952)의 처리플로우에 관해서 설명한다.
- <738> 도면에 있어서, 스텝(#202301)에서는, 오디오 디코더 제어부(2952)가 오디오 디코더 제어정보 저장부(2954)에서부터 오디오 재생정지시각 1(VOB_A_STP_PTM1)을 판독하여 STC 생성부(2950)로부터의 STC치와 일치하고 있는가를 비교하여 일치하는 경우, 즉 "YES"의 경우에는 스텝(#202302)으로 진행한다. 한편, 일치하지 않는 경우, 즉 "NO"의 경우에는 스텝(#202303)으로 진행한다.
- <739> 스텝(#202302)에서는 오디오 디코더 제어정보 저장부(2954)로부터 오디오 재생정지시간 1(VOB_A_GAP_LEN1)을 판독하고 그 사이에 오디오 디코더(3200)를 정지시킨다.
- <740> 스텝(#202303)에서는 오디오 디코더 제어부(2952)가 오디오 디코더 제어정보 저장부(2954)에서부터 오디오 재생정지시각 2(VOB_A_STP_PTM2)를 판독하여 STC생성부(2950)로부터의 STC치와 일치하고 있는가를 비교하여 일치하는 경우, 즉 "YES"의 경우에는 스텝(#202304)으로 진행한다. 한편, 일치하지 않는 경우, 즉 "NO"의 경우에는 스텝(#202301)으로 복귀한다.
- <741> 스텝(#202304)에서는 오디오 디코더 제어정보 저장부(2954)에서부터 오디오 재생정지시간 2(VOB_A_GAP_LEN2)를 판독하고 그 사이에 오디오 디코더(3200)를 정지시킨다.
- <742> 이상 설명한 바와 같이, 시스템 스트림중의 내브팩(NV) 데이터중의 DSI 패킷에 오디오 디코더의 재생정지정보(VOB_A_STP_PTM, VOB_A_GAP_LEN)를 기술하여, 그 오디오 재생정지정보에 따라서, 오디오 디코더의 제어를 하는 오디오 디코더 제어부(2952) 및 오디오 디코더 제어정보 저장부(2954)를 가지는 구성의 DVD 디코더(DCD)에 의해서, 퍼렌탈제어 신, 즉 도 30으로 나타내는 것과 같은 다른 PGC 사이에서 공유되지 않은 시스템 스트림내에 존재하는 오디오 재생갭의 처리가 가능해져서 분기 및 결합과 같은 복수의 다른 시스템 스트림과 1개의 시스템 스트림이 접속하는 경우에 생기는 비디오 버퍼 또는 오디오 버퍼의 언더플로우에 의한 비디오 재생의 정지(프리즈) 또는 오디오 재생의 정지(무트) 등을 막는 것이 가능하다.
- <743> 또한, 본 실시형태에 있어서 오디오 프레임 단위에서의 이동을 행하였지만 오디오 프레임을 흐트러뜨리면서 이동을 하더라도 시스템 스트림을 접속하여 연속재생을 하는 경우, 같은 효과가 얻어진다.
- <744> 또한, 본 실시형태의 작성방법 2에 있어서 GOP 단위에서의 비디오 데이터의 이동을 하였지만 GOP을 흐트러뜨리면서 이동을 하더라도 같은 효과가 얻어진다.
- <745> 또한, 상술의 본 실시형태에 의한 작성방법 1에 있어서 오디오 데이터만 이동을 하였지만 비디오 데이터를 포함해서 접속전 시스템 스트림에서부터 접속후 시스템 스트림으로 이동을 하더라도 같은 효과가 얻어진다.
- <746> 또한, 본 실시형태에 있어서 1개의 비디오 스트림과 1개의 오디오 스트림으로 설명을 하였지만 본질적으로 제한되는 것이 아니다.
- <747> 또한, 본 실시형태에 있어서 퍼렌탈로크 등의 스토리가 분기 및 결합하는 경우에 관해서 설명을 하였지만, 동일 스토리속에서 다른 시점위치에서부터 본 복수의 비디오 스트림으로 이루어지는 멀티앵글에 있어서도 본 실시형태의 시스템 스트림구성을 기록한 멀티미디어 광디스크에 있어서도 심리스 재생이 가능하다.
- <748> 또한, 본 실시형태에 있어서 복수의 시스템 스트림에서부터 1개의 시스템 스트림으로 접속하는 경우, 즉 결합의 경우 본 실시형태의 작성방법 2를 사용한다고 하였지만, 다른 PGC 사이에서 공유되지 않은 시스템 스트림 사이에서 동일한 오디오를 사용한 경우, 본 실시형태의 작성방법 1을 사용하더라도 같은 효과가 얻어진다.
- <749> 또한, 본 실시형태에 있어서 DVD를 사용하여 설명을 하였지만, 본 실시형태와 같은 데이터 구조의 시스템 스트림을 기록한 다른 광디스크에 있어서도, 같은 효과가 얻어진다.
- <750> 또한, 본 실시형태에 있어서 비디오 데이터와 오디오 데이터의 인터리브 방법으로서 오디오 데이터는 다음 디코드로 편용되는 데이터와 패킷전송(약 2킬로바이트)에 의한 우수리(端數)만을 디코드시간까지 입력한다고 하였지만, 오디오 버퍼가 오버플로우를 일으키지 않는 한, 즉, 오디오 데이터의 전송을 행하는 비디오 데이터와 오디오 데이터의 인터리브를 행할 때라도, 같은 효과가 얻어진다.
- <751> 또한, 본 실시형태에 있어서, 분기부에서 발생하는 오디오 재생갭의 정보를 내브팩(NV)내의 오디오 재생정지시각 1(VOB_A_STP_PTM1) 및 오디오 재생정지시간 1(VOB_A_GAP_LEN1)에 기록한다고 하였지만

오디오 재생값의 정보를 내브팩(NV)내의 오디오 재생정지시각 2(VOB_A_STP_PTM2) 및 오디오 재생정지시간 2(VOB_A_GAP_LEN2)에 기록하더라도 좋다.

- <752> 또한, 본 실시형태에 있어서 결합부에서 발생하는 오디오 재생값의 정보를 내브팩(NV)내의 오디오 재생정지시각 2(VOB_A_STP_PTM2) 및 오디오 재생정지시간 2(VOB_A_GAP_LEN2)에 기록한다고 하였지만, 오디오 재생값의 정보를 내브팩(NV)내의 오디오 재생정지시각 1(VOB_A_STP_PTM1) 및 오디오 재생정지시간 1(VOB_A_GAP_LEN1)에 기록하더라도 좋다.
- <753> 또한, 본 실시형태에 있어서 시스템 스트림내의 비디오 데이터 및 오디오 데이터의 각각의 버퍼로의 입력종료시각의 차는, 최대로 할지라도 2 오디오 프레임 재생시간으로 하였지만 비디오 엔코드를 VBR(가변비트율 방식)으로 행하여, 접속전의 비디오 비트레이트(발생부호량)를 내리는 것으로서, 비디오 데이터의 버퍼로의 입력개시시각을 빠르게 할 경우도 같은 효과가 얻어진다.
- <754> 또한, 본 실시형태에 있어서 시스템 스트림내의 비디오 데이터 및 오디오 데이터 각각의 버퍼로의 입력개시시각의 차는, 최대로 하더라도 2 오디오 프레임 재생시간으로 하였지만 비디오 엔코드를 VBR(가변비트율 방식)으로 행하여, 접속위의 비디오 비트율(발생부호량)을 내리는 것으로, 비디오 데이터의 버퍼로의 입력종료시각을 늦추게 한 경우도 같은 효과가 얻어진다.
- <755> 또한, 본 실시형태에 있어서 시스템 스트림접속때의 오디오 버퍼의 축적량을 1 오디오 프레임으로 하였지만 오디오 버퍼가 오버플로우를 일으키지 않는 한도에서 오디오 버퍼의 축적량을 변경시킬 경우도 같은 효과가 얻어진다.
- <756> 또한, 본 실시형태에 있어서 GOP의 이동을 하였지만 접속하는 시스템 스트림 사이에서 비디오의 입력비트율이 다를 경우, 이동대상이 되는 GOP를 미리 이동할 곳의 시스템 스트림내의 비디오의 입력비트율에 합쳐서 엔코드를 하는 것으로 같은 효과가 얻어진다.
- <757> 또한, 본 실시형태에 있어서 압축된 비디오 스트림 및 오디오 스트림의 이동을 하였지만 소재레벨에서의 이동을 최초로 행하더라도 같은 효과가 얻어진다.
- <758> 또한, 본 실시형태에 있어서 1GOP의 이동을 하였지만, 2GOP 이상, 즉 복수의 GOP에서도 같은 효과가 얻어진다.
- <759> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면 시스템 스트림 선두에서의 비디오 패킷의 입력개시시각과 오디오 패킷의 입력개시시각의 차가, 오디오 버퍼에 축적가능한 오디오 프레임수 + 1 오디오 프레임의 재생시간 이하이고, 또한, 시스템 스트림 말미에서의 비디오 패킷의 입력종료시각과 오디오 패킷의 입력종료시각의 차가, 오디오 버퍼에 축적가능한 오디오 프레임수 + 1 오디오 프레임의 재생시간 이하가 되도록 비디오 패킷 및 오디오 패킷이 인터리브 기록된 멀티미디어 광디스크에 있어서 시스템 스트림을 접속하여 연속재생을 할 때에 시스템 스트림의 접속부에서 비디오 표시의 정지(프리즈) 등이 생기는 일없이 한 개의 타이틀로서 자연스럽게 재생하는 것이 가능하게 된다고 하는 효과가 있다.
- <760> 특히, 스토리의 분기 즉 하나의 시스템 스트림에서부터 복수의 시스템 스트림에 접속하는 경우라도 하나의 시스템 스트림에 접속하는 복수의 시스템 스트림 사이에 적어도 선두 1 오디오 프레임 이상 동일내용의 오디오가 기록된 멀티미디어 광디스크에 있어서 시스템 스트림을 접속하여 연속재생을 할 때에, 시스템 스트림의 접속부에서 비디오 표시의 정지(프리즈) 등이 생기는 일없이 한 개의 타이틀로서 자연스럽게 재생하는 것이 가능하게 된다고 하는 효과가 있다.
- <761> 또한, 스토리의 결합, 즉 복수의 시스템 스트림에서부터 하나의 시스템 스트림에 접속하는 경우라도 하나의 시스템 스트림에 접속하는 복수의 시스템 스트림 사이에, 적어도 선두 1 동화상 프레임 이상 동일내용의 동화상이 기록된 멀티미디어 광디스크에 있어서 시스템 스트림을 접속하여 연속재생을 할 때에, 시스템 스트림의 접속부에서 비디오 표시의 정지(프리즈) 등이 생기는 일없이 하나의 타이틀로서 자연스럽게 재생하는 것이 가능하게 된다고 하는 효과가 있다.
- <762> 재생제어정보에 오디오 재생값정보를 구비하여 이 오디오 재생값정보에 따라서 오디오 디코더의 정지제어가 가능한 오디오 디코더 재생정지 제어부를 가지는 구성의 DVD 재생장치에 의해 재생경로마다 다른 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 시간 차에 의해 생기는 시스템 스트림 접속부에서의 비디오 버퍼 또는 오디오 버퍼의 언더플로우, 즉, 비디오 재생의 정지(프리즈) 또는 오디오 재생의 정지(무트) 등의 문제를 해결할 수 있다고 하는 효과가 있다.
- <763> 재생경로마다 다른 비디오 재생시간과 오디오 재생시간의 시간차를 오디오 재생값으로서 다른 PGC 사이에서 공유되지 않은 하나의 시스템 스트림중에 넣는 것으로 시스템 스트림의 접속, 즉 시스템 스트림에 걸쳐 생기는 문제를 하나의 시스템 스트림내부의 문제로 대체하는 것이 가능하게 된다. 이것에 의해, 오디오 재생값정보도 시스템 스트림내의 DSI에 수용하는 것이 가능하기 때문에 오디오 재생값 및 오디오 재생값정보도 하나의 시스템 스트림내에 수용되어서 데이터 구조상 간단한 구성으로 하는 것이 가능하게 된다.
- <764> 이것에 의해서 시스템 스트림의 재이용(공유화)이 용이하게 된다고 하는 효과가 있다.
- <765> 또한, 오디오 재생값을 하나의 시스템 스트림내에 수용하였기 때문에, 오디오 재생값을 시스템 스트림내의 자유로운 위치로 이동가능하게 된다. 이것에 의해 무음부와 같은 청각상의 지장이 적은 장소에 오디오값을 이동시키는 것이 가능하게 된다고 하는 효과가 있다.

산업상이용가능성

- <766> 이상과 같이, 본 발명에 관계되는 비트 스트림의 인터리브매체에 기록재생하는 방법 및 그 장치는 여러가지 정보를 반송하는 비트 스트림으로부터 구성되는 타이틀을 사용자의 요망에 응해서 편집하여 새로운 타이틀을 구성할 수가 있는 오소링 시스템에 사용하는데 적합하며, 또한, 근년 개발된 디지털 비디오 디스크 시스템, 소위 DVD 시스템에 적합하다.

(57) 청구의 범위**청구항 1**

서로 인터리브된 비디오 데이터와 오디오 데이터가 각각 포함된 제 1 시스템 스트림과 제 2 시스템 스트림을 포함하는 비트 스트림이 저장되며,

상기 제 1 및 제 2 시스템 스트림은, 비디오 데이터와 오디오 데이터를 디코딩하는 디코더, 비디오 데이터를 일시적으로 저장하는 비디오 버퍼, 및 오디오 데이터를 일시적으로 저장하며 오디오 데이터의 N개의 오디오 프레임을 저장할 수 있는 오디오 버퍼를 포함하는 광디스크 재생장치에 의하여, 연속해서 순차적으로 재생되는, 비트 스트림 저장용 광디스크에 있어서,

제 1 시스템 스트림의 오디오 데이터와 제 2 시스템 스트림의 오디오 데이터를 포함하며,

상기 제 1 시스템 스트림의 오디오 데이터와 제 2 시스템 스트림의 오디오 데이터는, 제 1 시스템 스트림의 오디오 데이터가 오디오 버퍼로 입력이 완료된 시점과 제 2 시스템 스트림의 오디오 데이터가 오디오 버퍼로 입력되기 시작하는 시점 사이의 시간주기가, 디코더에 의해 디코딩된 1개의 오디오 프레임을 출력하는데 걸리는 시간주기와 오디오 버퍼에 저장된 N개의 오디오 프레임을 디코딩하고 출력하는데 걸리는 시간주기의 합인 시간주기 T보다 짧거나 같게 되도록, 인터리브 되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 비트 스트림은 교대로 재생되는 다수의 제 2 시스템 스트림을 포함하고,

상기 제 2 시스템 스트림은 각 오디오 데이터의 헤드에서의 1개의 오디오 프레임보다 길거나 같은 기간을 가지는 오디오 콘텐츠와 동일한 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 비트 스트림은 교대로 재생되는 다수의 제 1 시스템 스트림을 포함하고,

상기 제 1 시스템 스트림은 각 비디오 데이터의 엔드에서의 1개의 비디오 프레임보다 길거나 같은 기간을 가지는 비디오 콘텐츠와 동일한 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제 1 시스템 스트림은 각 오디오 데이터의 엔드에서의 1개의 오디오 프레임보다 길거나 같은 기간을 가지는 오디오 콘텐츠와 동일한 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 5

비디오 데이터와 오디오 데이터를 디코딩하는 디코더, 비디오 데이터를 일시적으로 저장하는 비디오 버퍼, 및 오디오 데이터를 일시적으로 저장하며 오디오 데이터의 N개의 오디오 프레임을 저장할 수 있는 오디오 버퍼를 포함하는 광디스크 재생장치에 의하여 재생되는 비트 스트림을 저장하는 광디스크에 있어서,

서로 인터리브된 비디오 데이터와 오디오 데이터가 각각 포함된 다수의 시스템 스트림을 포함하는 비트스트림이 저장되는 데이터 영역, 및

시스템 스트림의 재생 순서를 나타내는 루트 데이터와, 루트 데이터에 의해 정해진 재생 순서로 연속된 2개의 시스템 스트림마다 제공되며 2개의 연속된 시스템 스트림이 심리스하게 재생될 것인지의 여부를 각각 나타내는 다수의 심리스 재생 플래그가 저장되는 인덱스 영역을 포함하며,

심리스하게 재생되는 2개의 연속된 시스템 스트림 중에서 전자에 해당하는 시스템 스트림의 오디오 데이터와 후자에 해당하는 시스템 스트림의 오디오 데이터는, 전자에 해당하는 시스템 스트림의 오디오 데이터가 오디오 버퍼로 입력이 완료된 시점과 후자에 해당하는 시스템 스트림의 오디오 데이터가 오디오 버퍼로 입력되기 시작하는 시점 사이의 시간주기가, 디코더에 의해 디코딩된 1개의 오디오 프레임을 출력하는데 걸리는 시간주기와 오디오 버퍼에 저장된 N개의 오디오 프레임을 디코딩하고 출력하는데 걸리는 시간주기의 합인 시간주기 T보다 짧거나 같게 되도록, 인터리브 되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 6

서로 인터리브된 비디오 데이터와 오디오 데이터가 각각 포함된 제 1 시스템 스트림과 제 2 시스템 스트림을 포함하는 비트 스트림을 발생시키고,

상기 제 1 및 제 2 시스템 스트림은, 비디오 데이터와 오디오 데이터를 디코딩하는 디코더, 비디오 데이터를 일시적으로 저장하는 비디오 버퍼, 및 오디오 데이터를 일시적으로 저장하며 오디오 데이터의 N개의 오디오 프레임을 저장할 수 있는 오디오 버퍼를 포함하는 광디스크 재생장치에 의하여 연속해서 순차적으로 재생되는, 비트 스트림 발생방법에 있어서,

디코더에 의해 디코딩된 1개의 오디오 프레임을 출력하는데 걸리는 시간주기와, 오디오 버퍼에 저장된 N개의 오디오 프레임을 디코딩하고 출력하는데 걸리는 시간주기의 합을 T1이라고 할 때,

제 2 시스템 스트림에 포함될 비디오 데이터가 비디오 버퍼에 입력되기 시작하는 시점과, 제 2 시스템 스트림에 포함될 오디오 데이터가 오디오 버퍼에 입력되기 시작하는 시점 사이의 시간주기 T2를 계산하는 단계,

T2가 T1보다 짧거나 같게 되도록 하기 위해, 제 1 시스템 스트림에 포함될 오디오 데이터의 엔드

부분이 제 2 시스템 스트림에 포함될 오디오 데이터의 헤드에 위치하도록 전달되고, 전달된 오디오 데이터의 엔드 부분은 1개의 오디오 프레임보다 길거나 같은 기간을 가지도록, 제 1 시스템 스트림에 포함될 오디오 데이터와 제 2 시스템 스트림에 포함될 비디오 데이터를 수정하는 단계,

제 1 시스템 스트림에 포함될 수정된 오디오 데이터와 비디오 데이터를 인터리브 시켜 제 1 시스템 스트림을 구성하는 단계,

제 2 시스템 스트림에 포함될 수정된 오디오 데이터와 비디오 데이터를 인터리브 시켜 제 2 시스템 스트림을 구성하는 단계, 및

제 1 시스템 스트림과 제 2 시스템 스트림을 배열하여 비트 스트림을 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비트 스트림 발생방법.

청구항 7

서로 인터리브된 비디오 데이터와 오디오 데이터가 각각 포함된 제 1 시스템 스트림과 제 2 시스템 스트림을 포함하는 비트 스트림을 발생시키고,

상기 제 1 및 제 2 시스템 스트림은, 비디오 데이터와 오디오 데이터를 디코딩하는 디코더, 비디오 데이터를 일시적으로 저장하는 비디오 버퍼, 및 오디오 데이터를 일시적으로 저장하며 오디오 데이터의 N개의 오디오 프레임을 저장할 수 있는 오디오 버퍼를 포함하는 광디스크 재생장치에 의하여 연속해서 순차적으로 재생되는, 비트 스트림 발생방법에 있어서,

디코더에 의해 디코딩된 1개의 오디오 프레임을 출력하는데 걸리는 시간주기와, 오디오 버퍼에 저장된 N개의 오디오 프레임을 디코딩하고 출력하는데 걸리는 시간주기의 합을 T1이라고 할 때,

제 2 시스템 스트림에 포함될 비디오 데이터가 비디오 버퍼에 입력되기 시작하는 시점과, 제 2 시스템 스트림에 포함될 오디오 데이터가 오디오 버퍼에 입력되기 시작하는 시점 사이의 시간주기 T2를 계산하는 단계,

제 2 시스템 스트림에 포함될 비디오 데이터의 헤드 부분이 제 1 시스템 스트림에 포함될 비디오 데이터의 엔드에 위치하도록 전달되고, 전달된 비디오 데이터의 헤드 부분은 소정의 길이를 가지도록, 제 1 시스템 스트림에 포함될 비디오 데이터와 제 2 시스템 스트림에 포함될 비디오 데이터를 수정하는 단계,

T2가 T1보다 짧거나 같게 되도록 하기 위해, 제 2 시스템 스트림에 포함될 오디오 데이터의 헤드 부분이 제 1 시스템 스트림에 포함될 오디오 데이터의 엔드에 위치하도록 전달되고, 전달된 오디오 데이터의 헤드 부분은 1개의 오디오 프레임보다 길거나 같은 기간을 가지도록, 제 1 시스템 스트림에 포함될 오디오 데이터와 제 2 시스템 스트림에 포함될 오디오 데이터를 수정하는 단계,

제 1 시스템 스트림에 포함될 수정된 오디오 데이터와 수정된 비디오 데이터를 인터리브 시켜 제 1 시스템 스트림을 구성하는 단계,

제 2 시스템 스트림에 포함될 수정된 오디오 데이터와 수정된 비디오 데이터를 인터리브 시켜 제 2 시스템 스트림을 구성하는 단계, 및

제 1 시스템 스트림과 제 2 시스템 스트림을 배열하여 비트 스트림을 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비트 스트림 발생방법.

청구항 8

광디스크 재생장치에 있어서,

서로 인터리브된 비디오 데이터와 오디오 데이터가 포함된 제 1 시스템 스트림 및 제 2 시스템 스트림을 포함하는 비트 스트림이 저장되고, 상기 제 1 및 제 2 시스템 스트림은 연속해서 순차적으로 재생되는, 광디스크,

광디스크에 저장된 비트 스트림을 판독하는 판독기,

판독 비트 스트림을 수신하고, 수신된 비트 스트림의 제 1 및 제 2 시스템 스트림 각각으로부터, 비디오 데이터와 오디오 데이터가 서로 분리되도록 추출하는 수단,

추출된 비디오 데이터를 일시적으로 저장하는 비디오 버퍼,

추출된 오디오 데이터를 일시적으로 저장하고, 오디오 데이터의 N개의 오디오 프레임을 저장할 있는 오디오 버퍼, 및

비디오 버퍼로부터의 비디오 데이터 입력과 오디오 버퍼로부터의 오디오 데이터 입력을 디코딩하는 디코더를 포함하며,

제 1 시스템 스트림의 오디오 데이터와 제 2 시스템 스트림의 오디오 데이터는, 제 1 시스템 스트림의 오디오 데이터가 오디오 버퍼로 입력이 완료된 시점과 제 2 시스템 스트림의 오디오 데이터가 오디오 버퍼로 입력되기 시작하는 시점 사이의 시간주기가, 디코더에 의해 디코딩된 1개의 오디오 프레임을 출력하는데 걸리는 시간주기와 오디오 버퍼에 저장된 N개의 오디오 프레임을 디코딩하고 출력하는데 걸리는 시간주기의 합인 시간주기 T보다 작거나 같게 되도록, 인터리브 되는 것을 특징으로 하는 광디스크 재생장치.

요약

동화상 데이터 및 오디오 데이터를 인터리브 기록한 시스템 스트림(VOB)을 접속하여 재생을 할

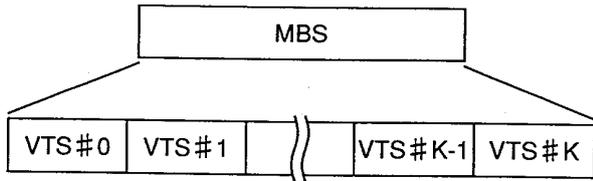
때에, 시스템 스트림(VOB)의 접속부에서 비디오 표시의 정지(프리즈) 등이 생기는 일없이 한 개의 타이틀로서 자연스럽게 재생하는 것을 가능하게 하는 데이터 구조를 갖는 광디스크 및 광디스크 기록방법이다. 분기된 복수의 시스템 스트림(VOB) 사이에서, 적어도 선두 1 오디오 프레임(Af) 이상 동일 오디오이고 결합전의 복수의 시스템 스트림(VOB) 사이에서 적어도 말미 1GOP 이상 동일 동화상이도록 기록된다.

대표도

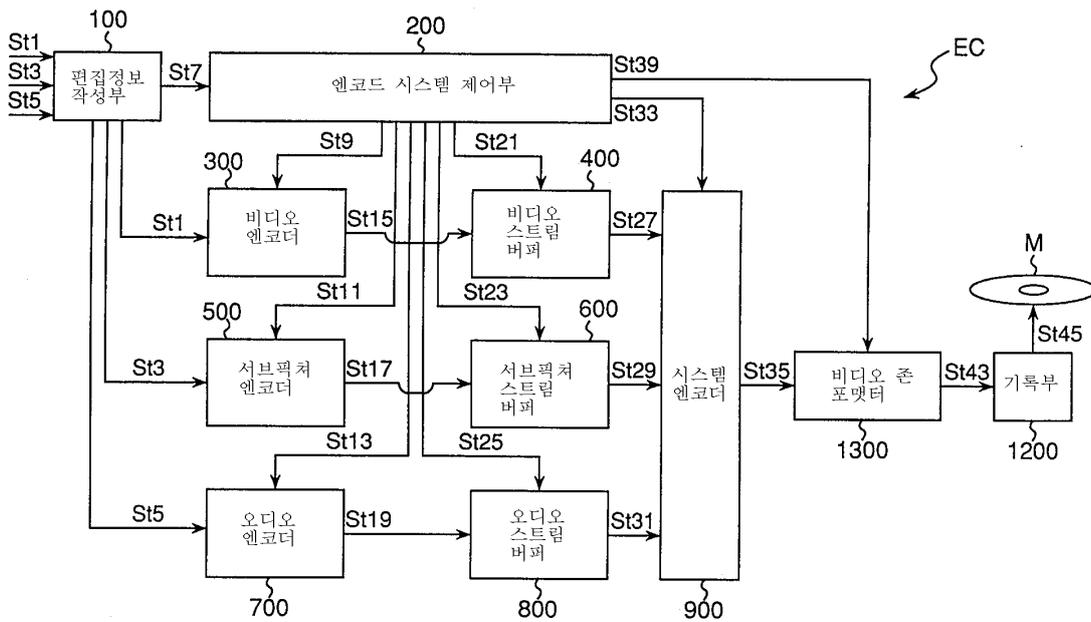
도25

도면

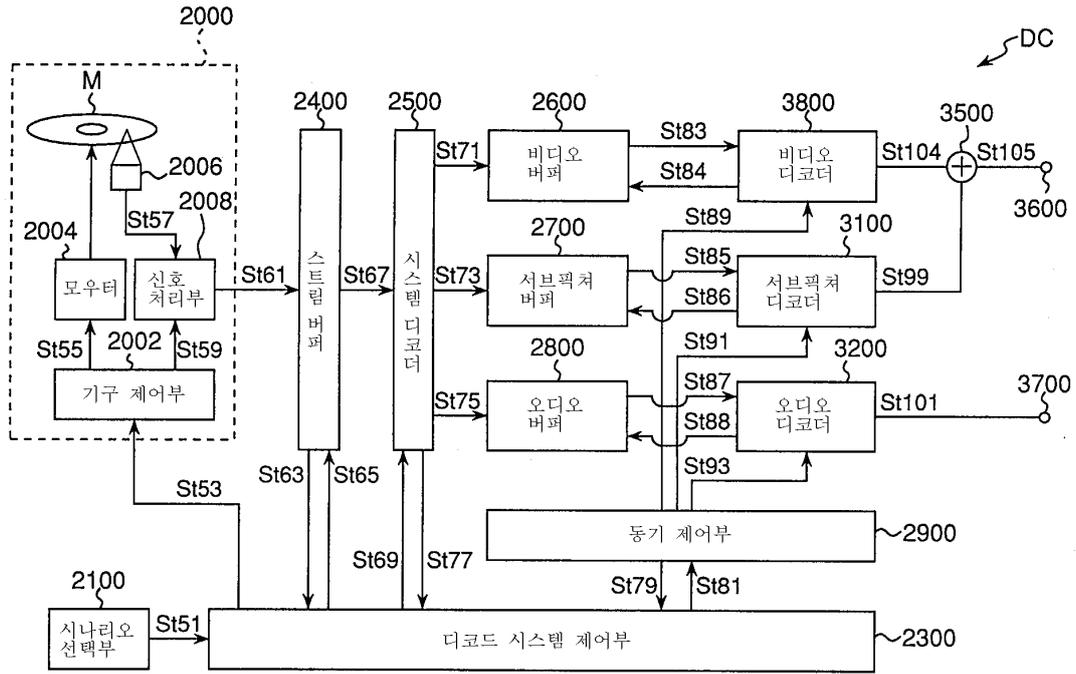
도면1



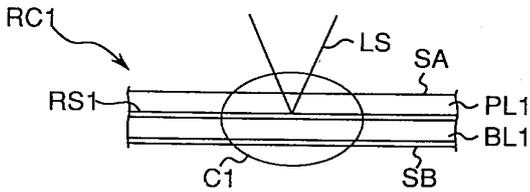
도면2



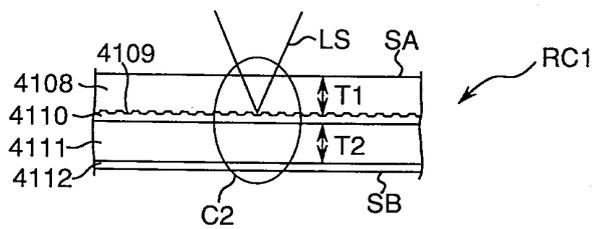
도면3



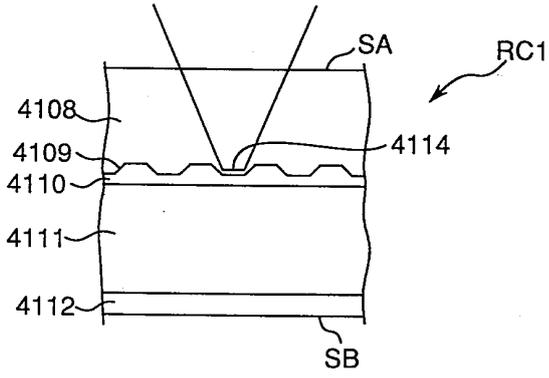
도면4



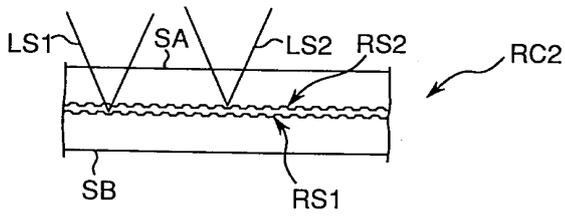
도면5



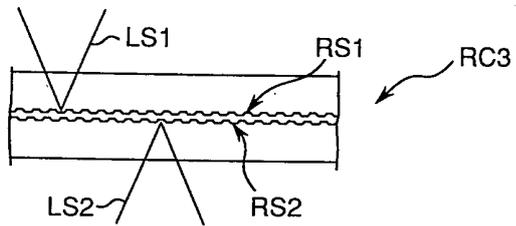
도면6



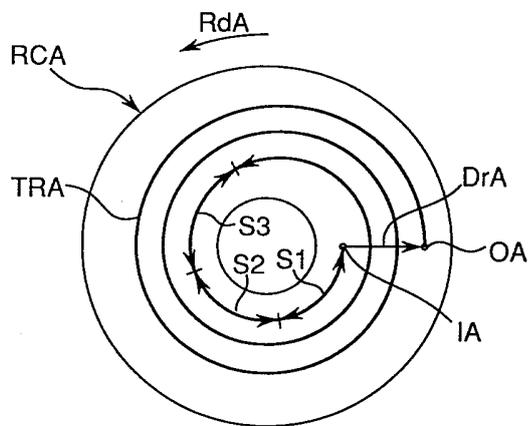
도면7



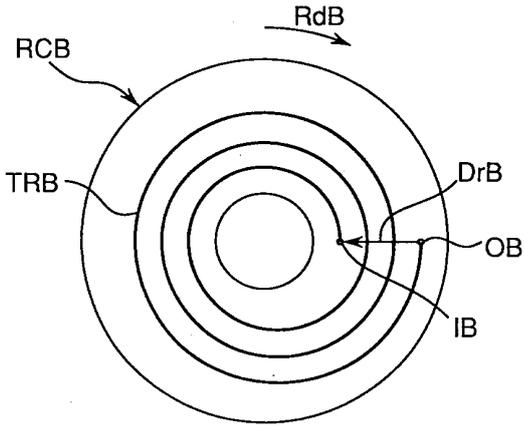
도면8



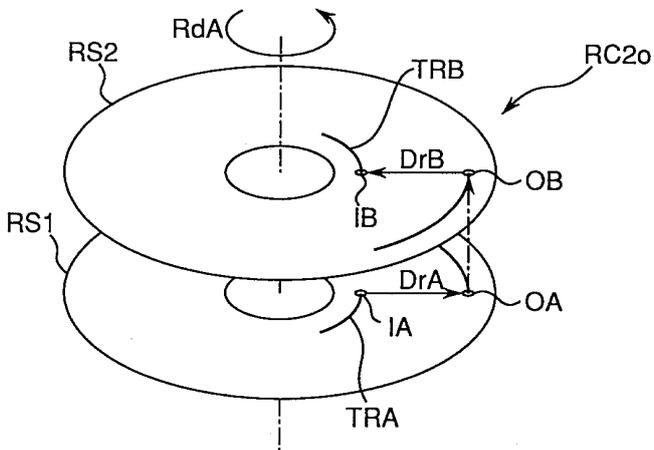
도면9



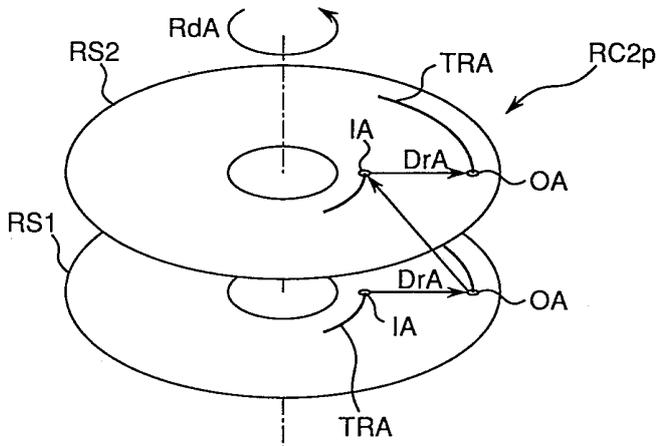
도면10



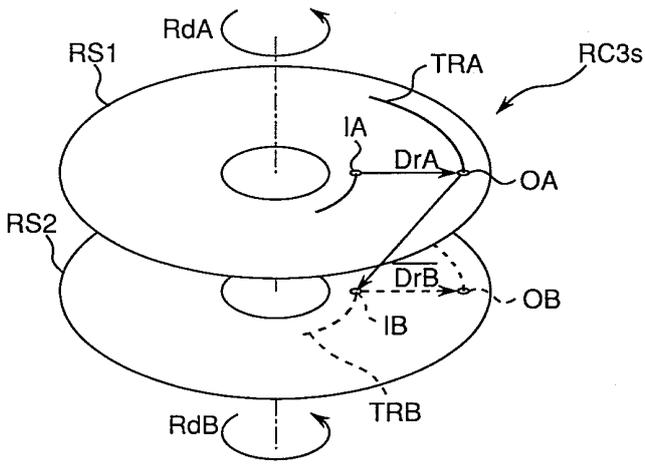
도면11



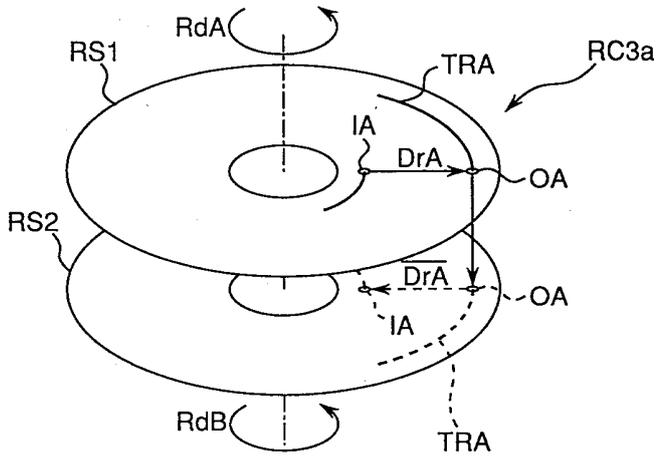
도면12



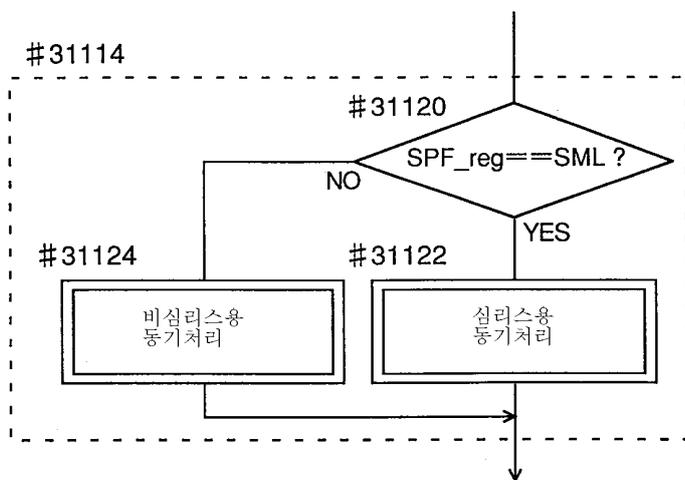
도면13



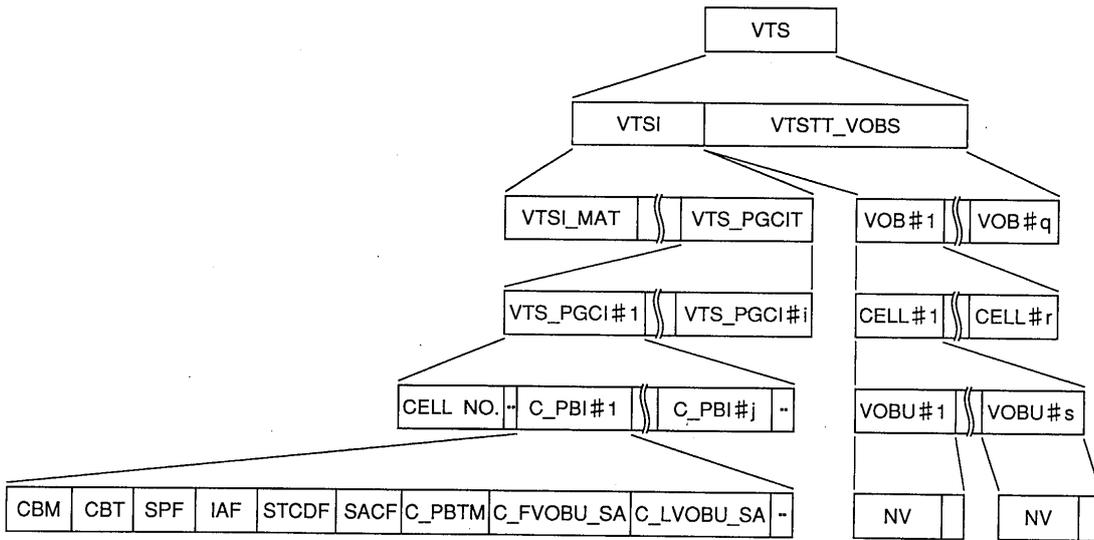
도면14



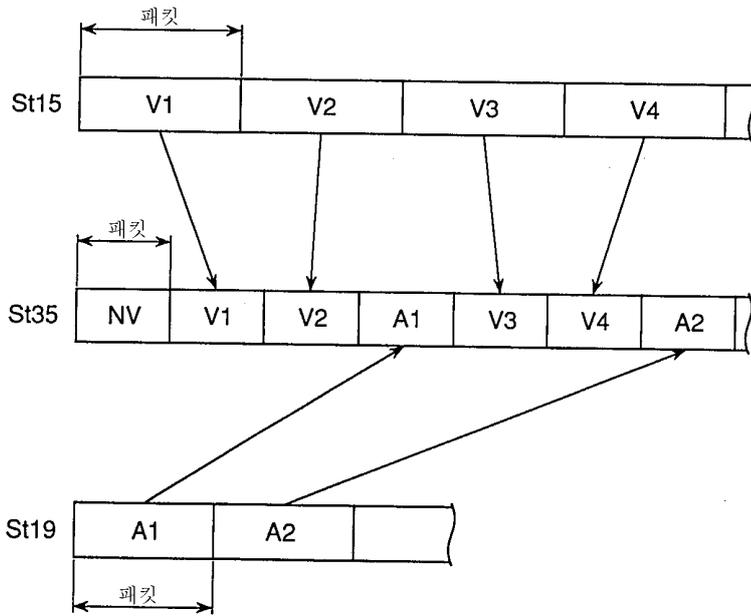
도면15



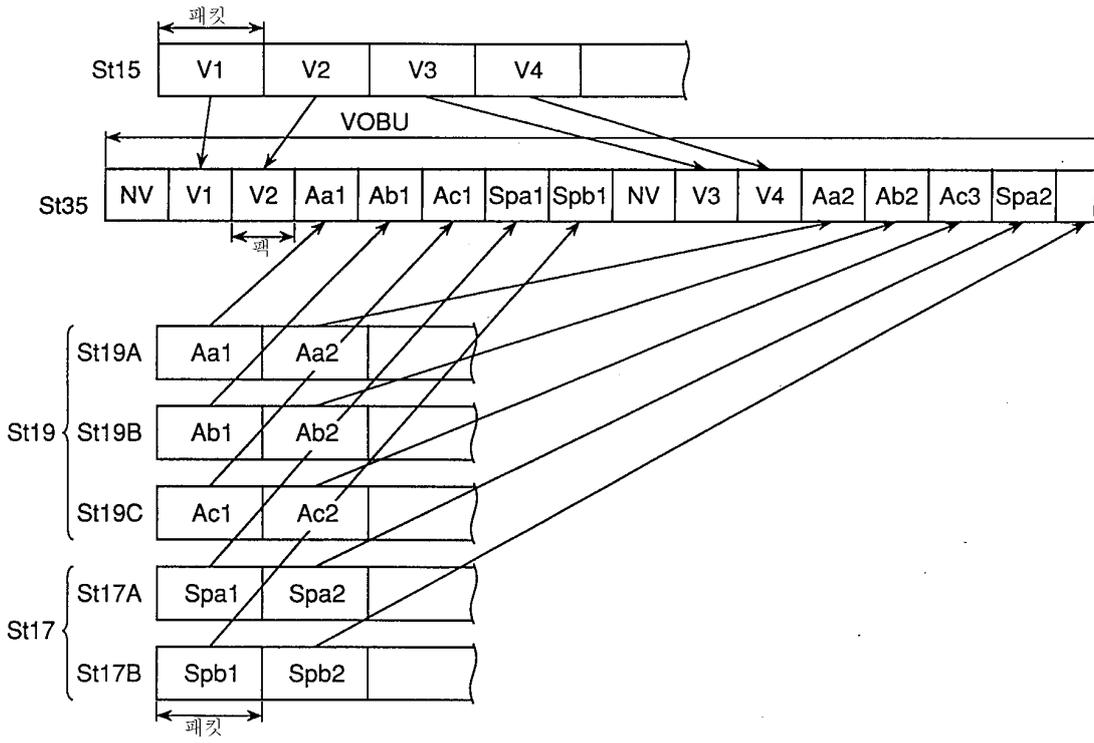
도면 16



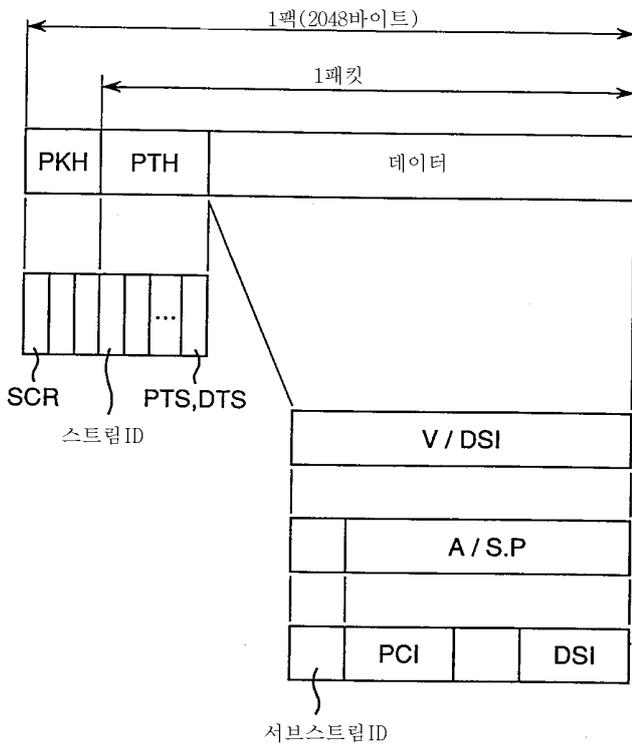
도면 17

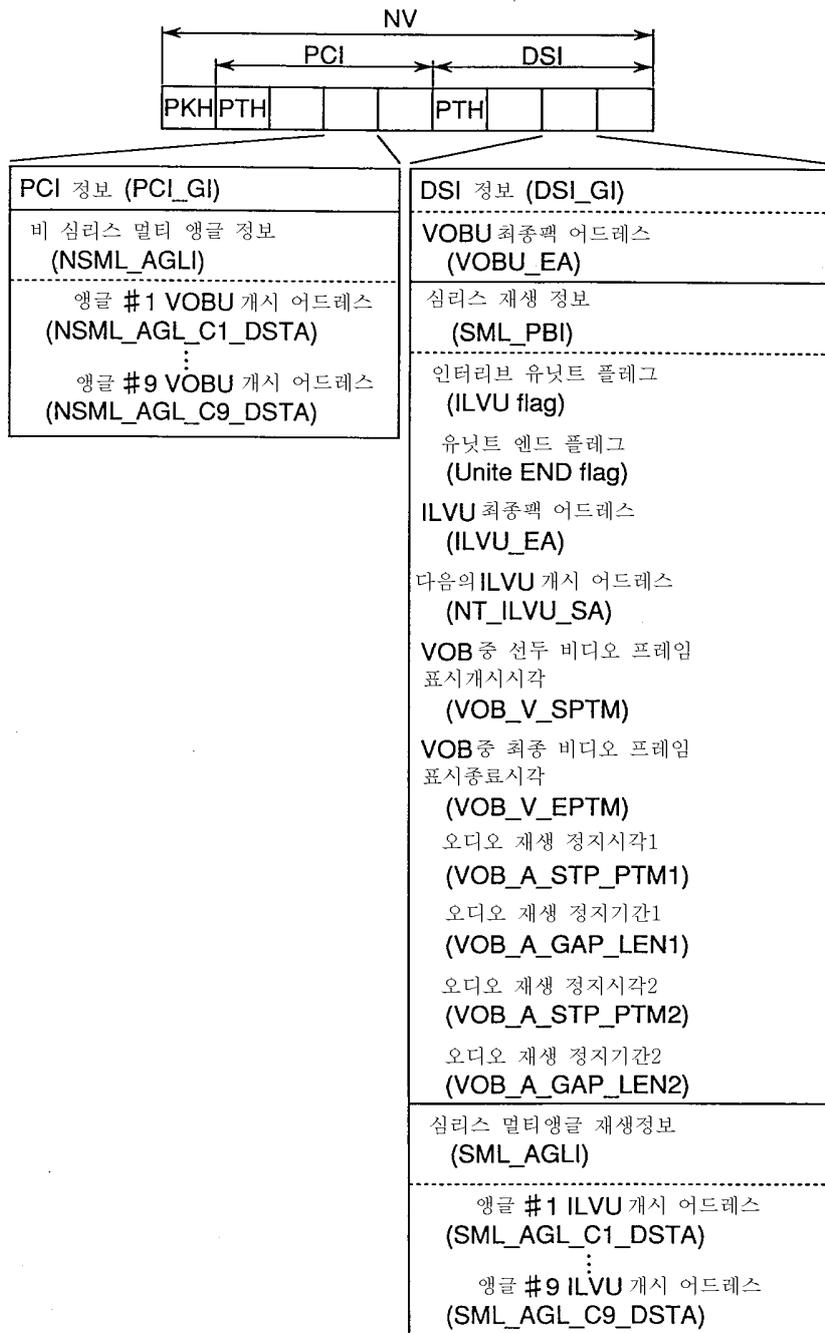


도면 18

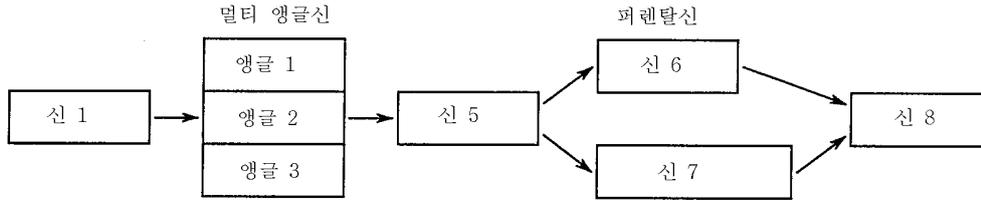


도면 19





도면21



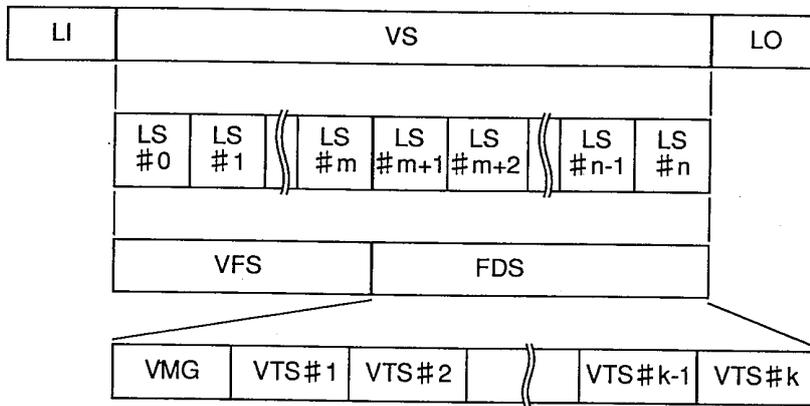
시나리오 1

신 1 → 멀티 앵글 신 → 신 5 → 신 6 → 신 8

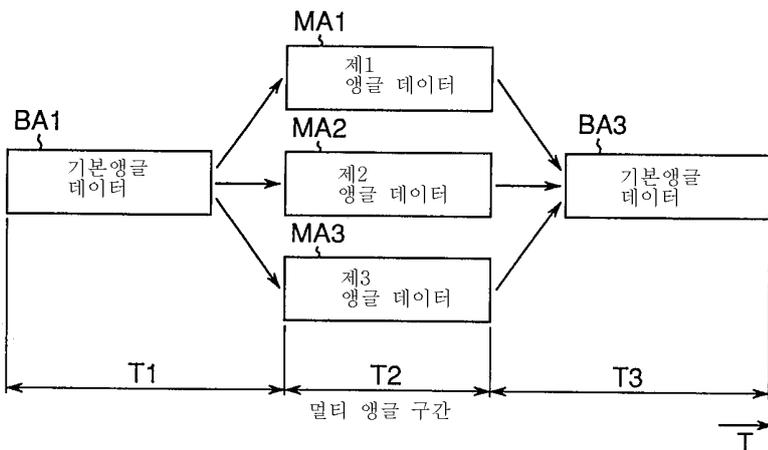
시나리오 2

신 1 → 멀티 앵글 신 → 신 5 → 신 7 → 신 8

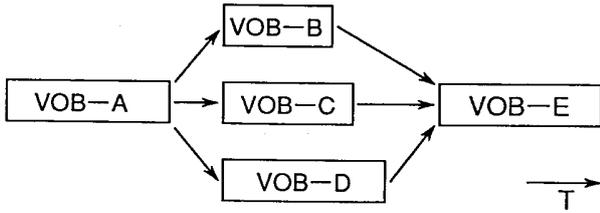
도면22



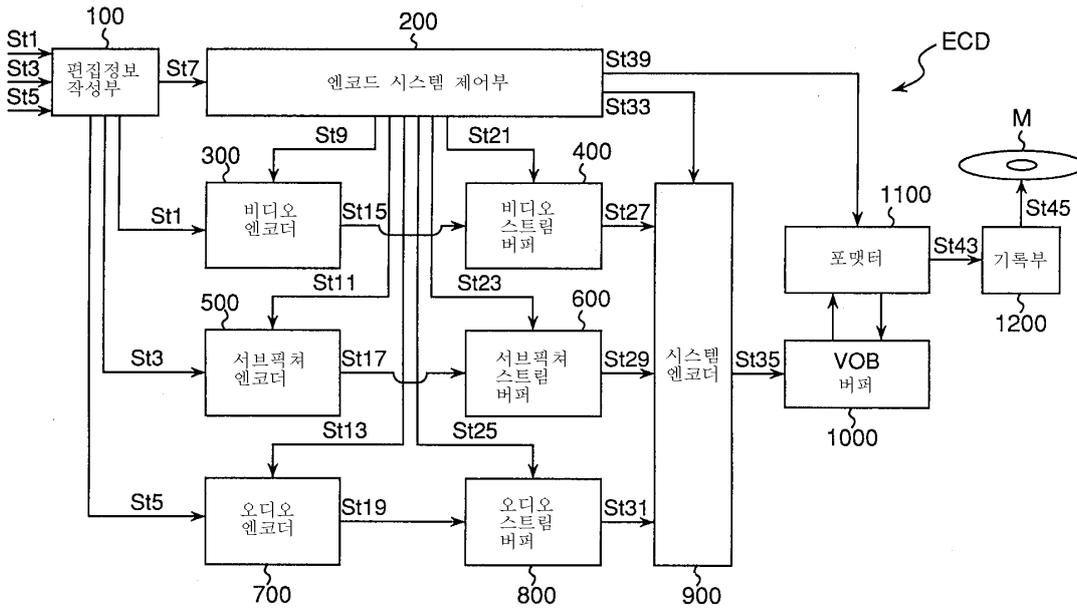
도면23



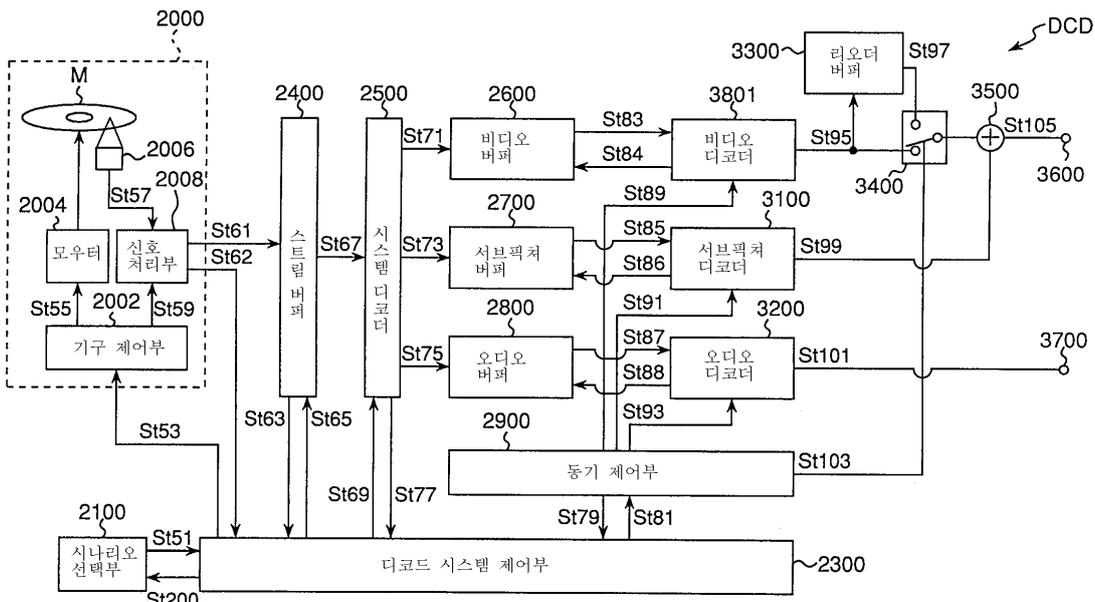
도면24



도면25



도면26



도면27

타이틀 수 (TITLE_NO)	VOB 세트 수 (VOBS_NUM)	VOB 세트 #1	VOB 세트 #2		VOB 세트 #st
---------------------	------------------------	-----------	-----------	--	------------

VOB 세트 번호 (VOBS_NO)
VOB 세트 내의 VOB 번호 (VOB_NO)
선행 VOB 심리스 접속 플래그 (VOB_Fsb)
후속 VOB 심리스 접속 플래그 (VOB_Fsf)
멀티신 플래그 (VOB_Fp)
인터리브 플래그 (VOB_Fi)
멀티 앵글 플래그 (VOB_Fm)
멀티 앵글 심리스 전환 플래그 (VOB_FsV)
인터리브 VOB의 최대 비트율 (ILV_BR)
인터리브 VOB의 분할수 (ILV_DIV)
최소 인터리브 유닛트 재생 시간 (ILVU_MT)

도면28

VOB 수 (VOB_NUM)	VOB #1	VOB #2		VOB #vb
--------------------	--------	--------	--	---------

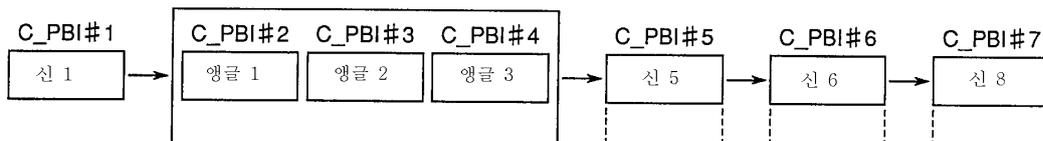
비디오 소재의 개시 시각 (VOB_VST)
비디오 소재의 종료 시각 (VOB_VEND)
비디오 소재의 종류 (VOB_V_KIND)
비디오의 엔코드 비트율 (V_BR)
오디오 소재의 개시 시각 (VOB_AST)
오디오 소재의 종료 시각 (VOB_AEND)
오디오의 엔코드 방식 (VOB_A_KIND)
오디오의 비트율 (A_BR)

도면29

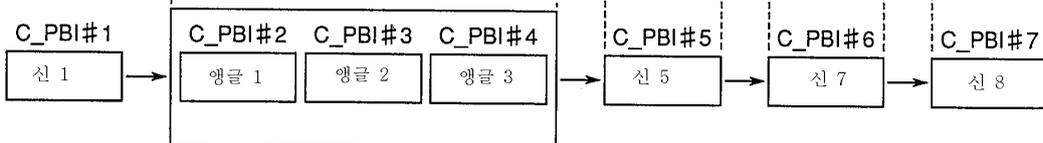
VOB 번호 (VOB_NO)
비디오 엔코드 개시 시각 (V_STTM)
비디오 엔코드 종료 시각 (V_ENDTM)
엔코드 모드 (V_ENCMD)
비디오 엔코드 비트율 (V_RATE)
비디오 엔코드 최대 비트율 (V_MRATE)
GOP 구조 교정 플래그(GOP_FXflag)
비디오 엔코드 GOP 구조 (GOPST)
비디오 엔코드 초기 데이터 (V_INST)
비디오 엔코드 종료 데이터 (V_ENDST)
오디오 엔코드 개시 시각 (A_STTM)
오디오 엔코드 종료 시각 (A_ENDTM)
오디오 엔코드 비트율 (A_RATE)
오디오 엔코드 방식 (A_ENCMD)
오디오 개시시 캡 (A_STGAP)
오디오 종료시 캡 (A_ENDGAP)
선행 VOB 번호 (B_VOB_NO)
후속 VOB 번호 (F_VOB_NO)

도면30

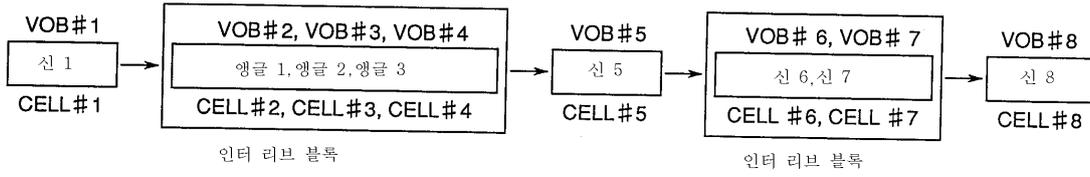
VTS_PGCI#1



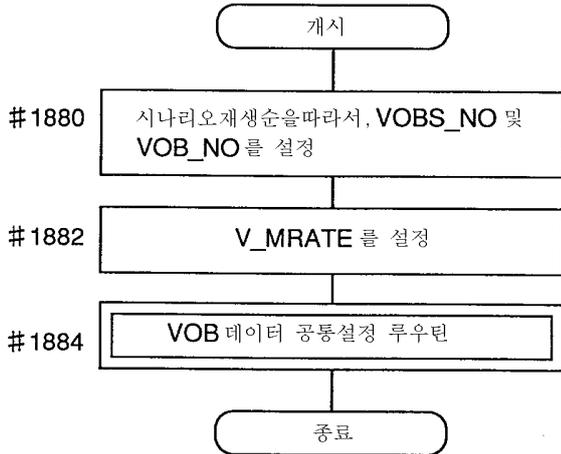
VTS_PGCI#2



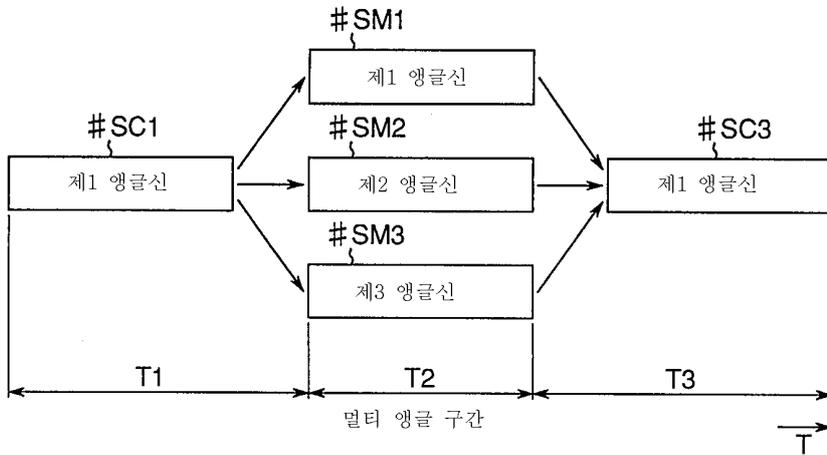
도면31



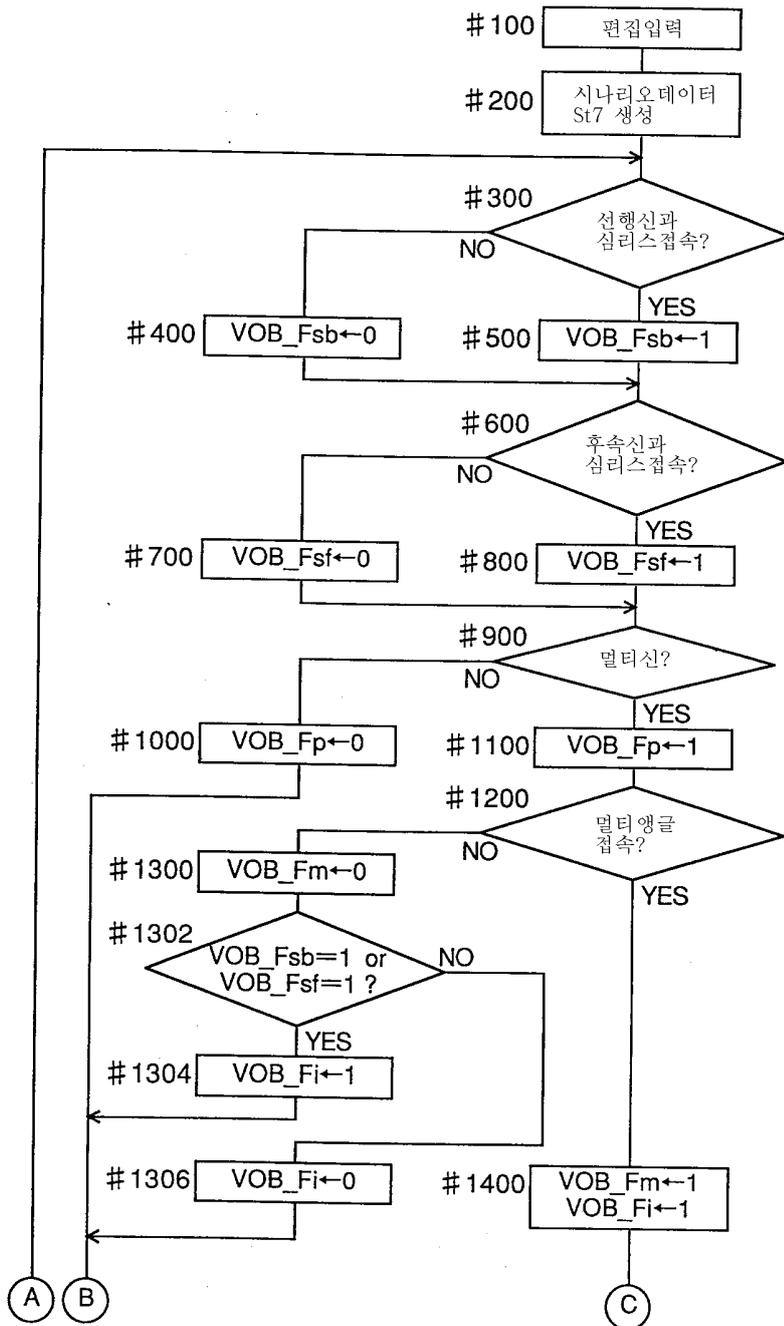
도면32



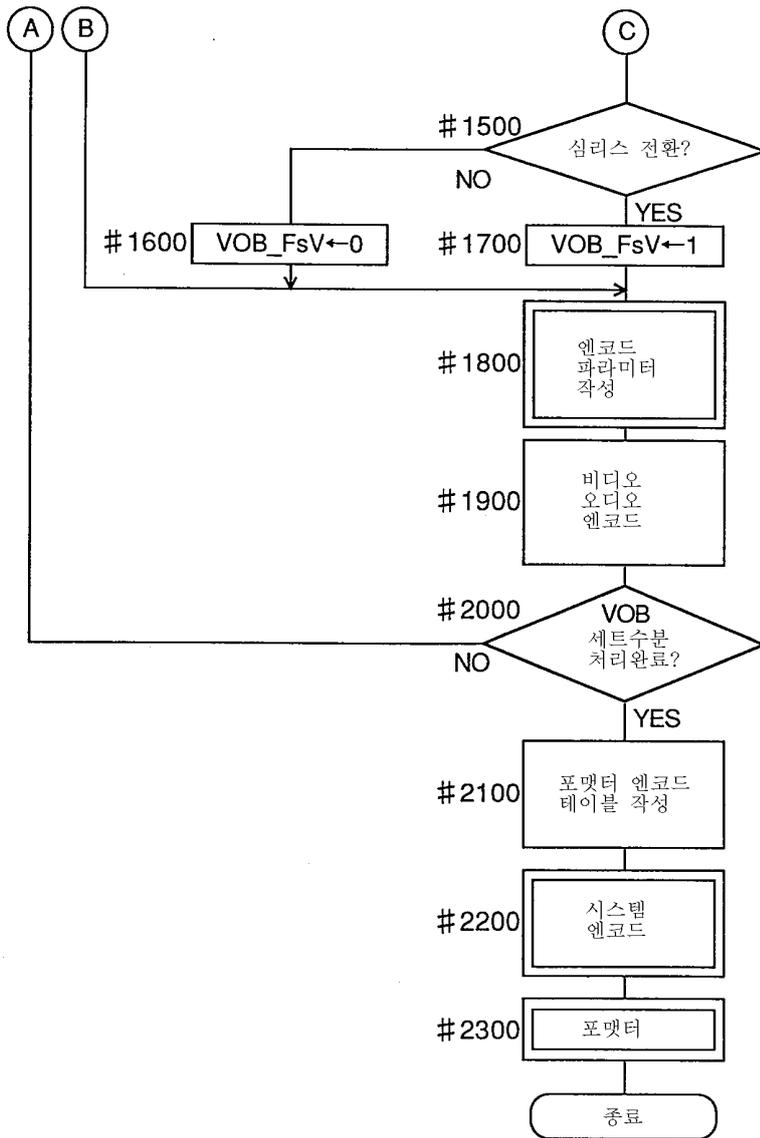
도면33



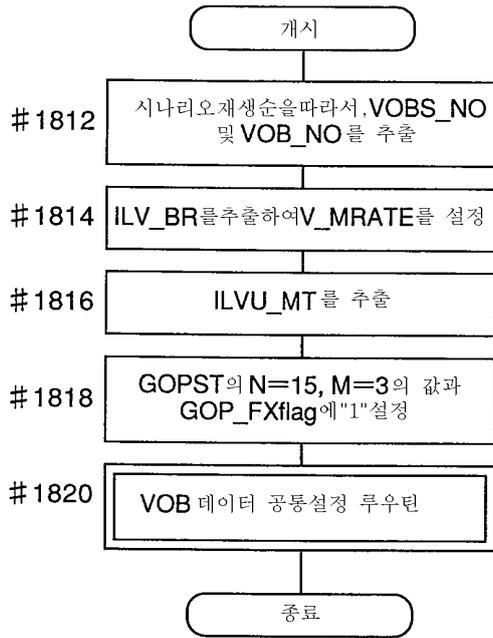
도면34A



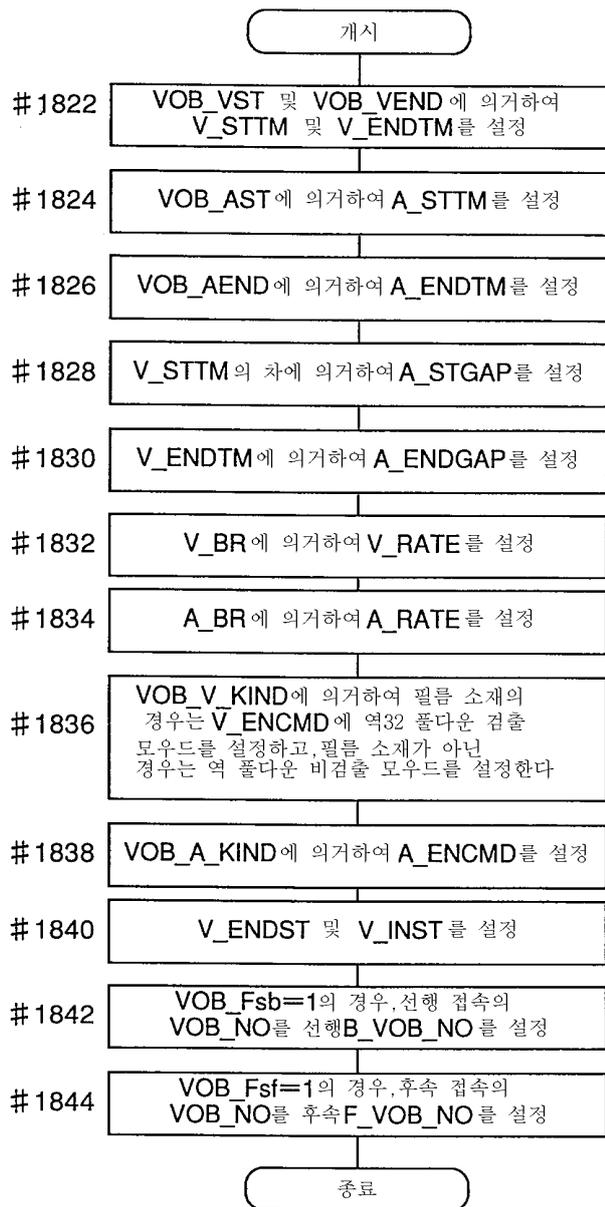
도면34B



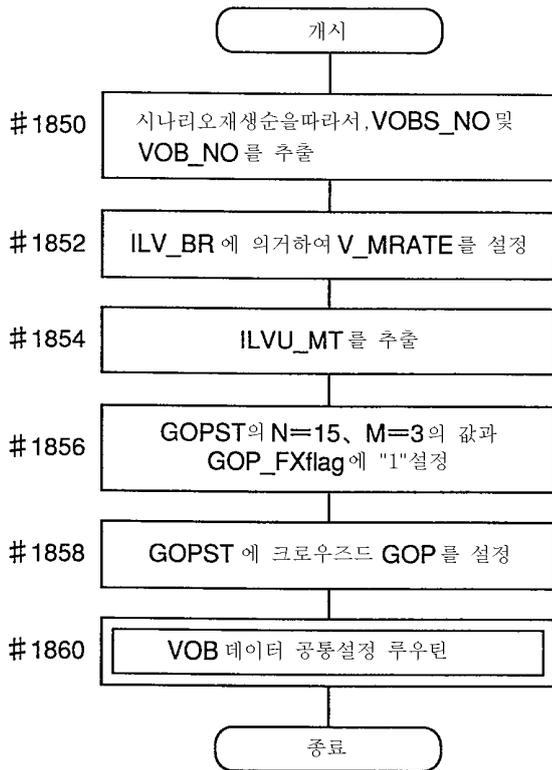
도면35



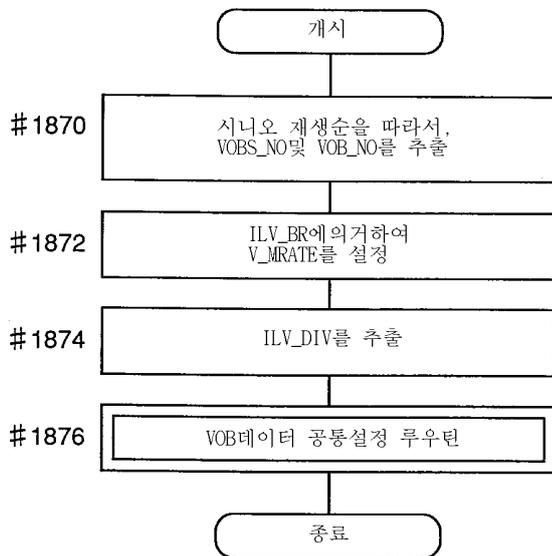
도면36



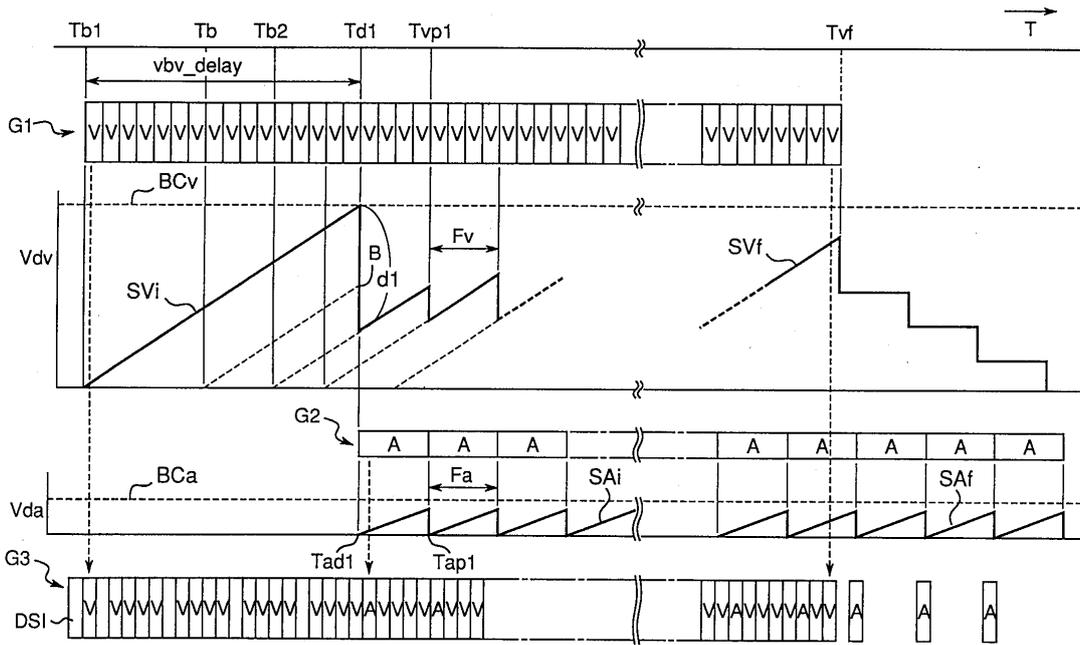
도면37



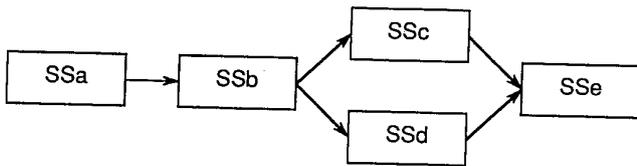
도면38



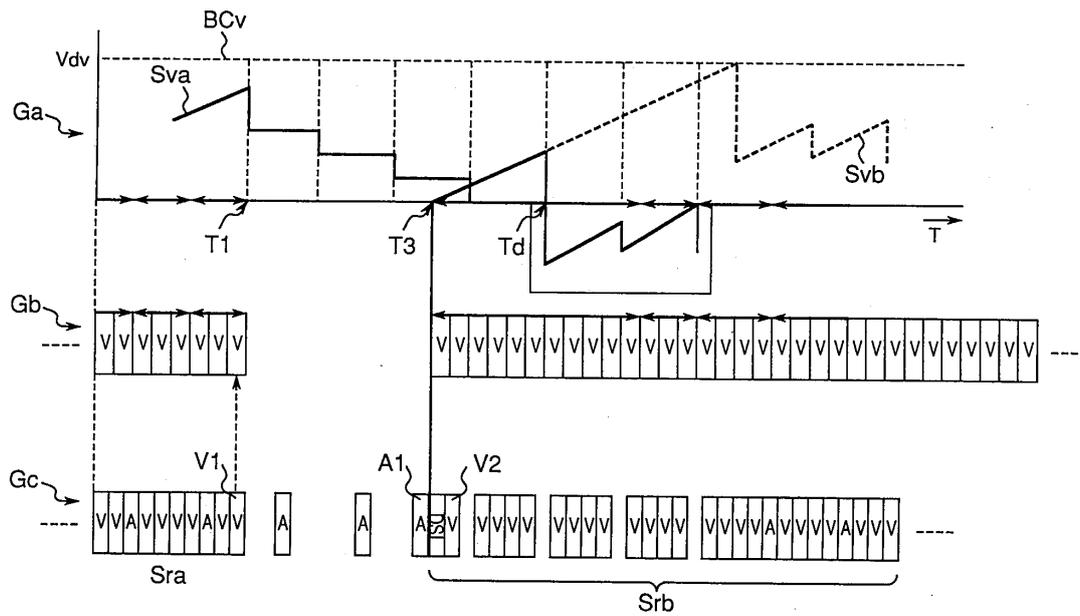
도면39



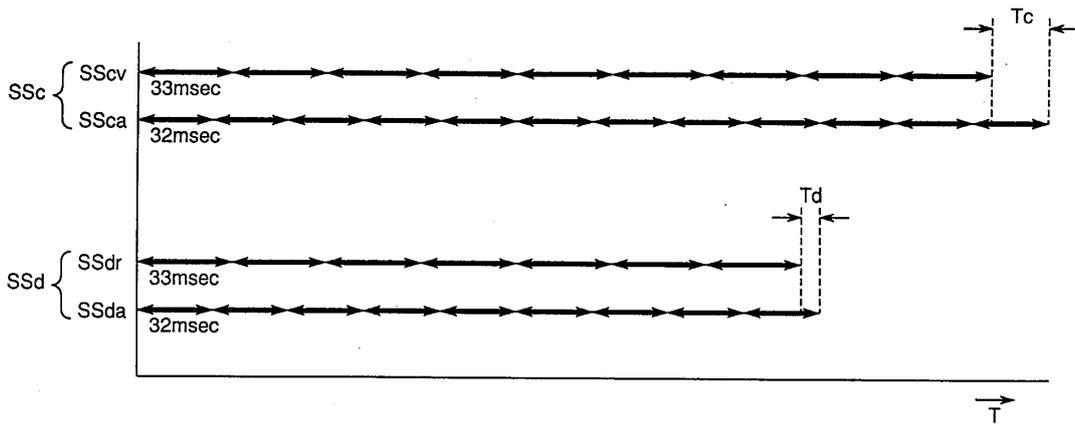
도면40



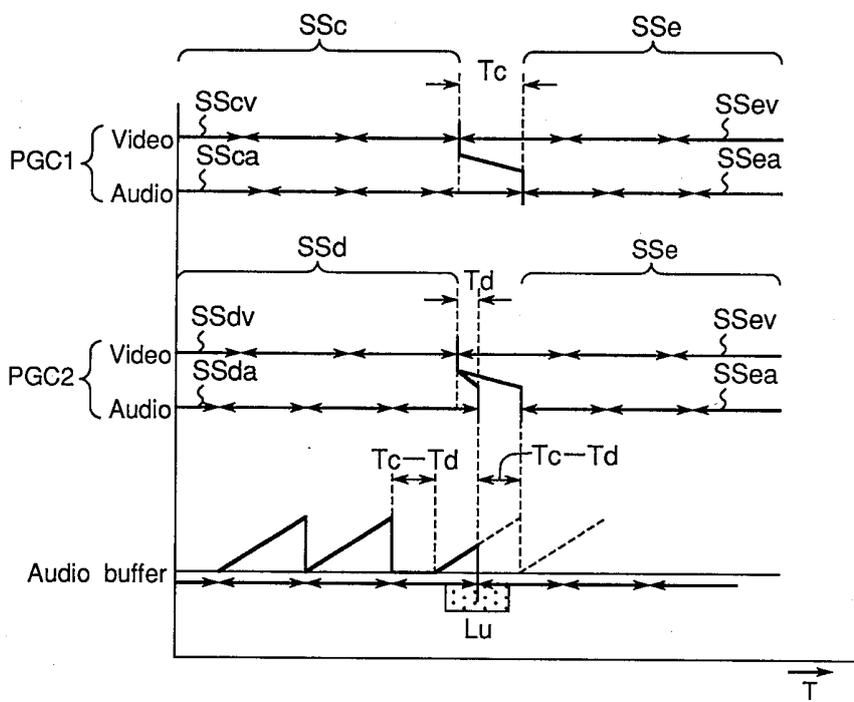
도면41



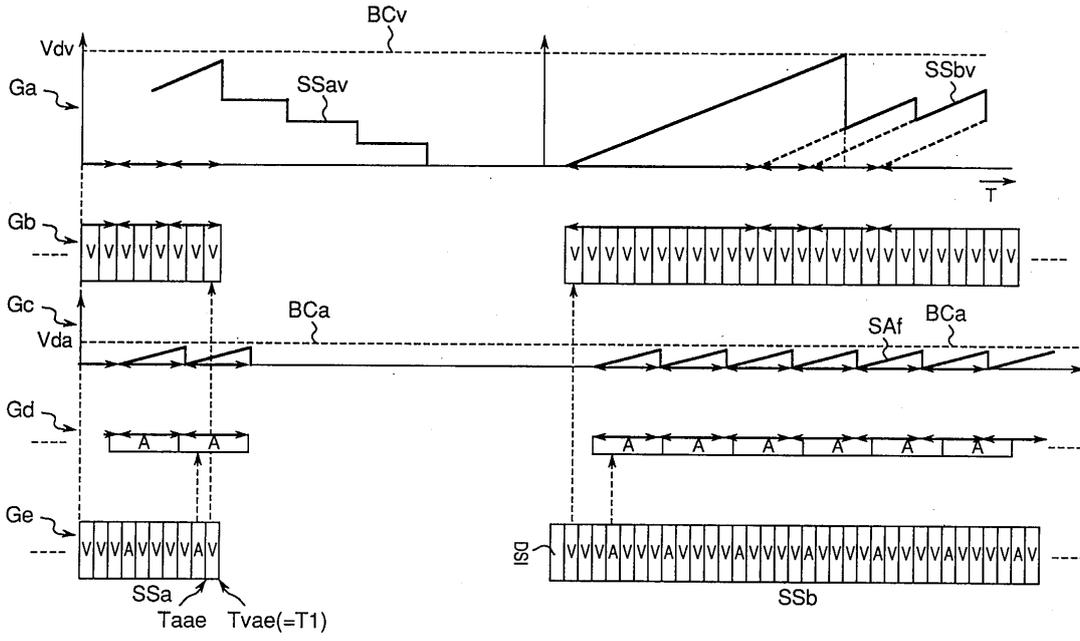
도면42



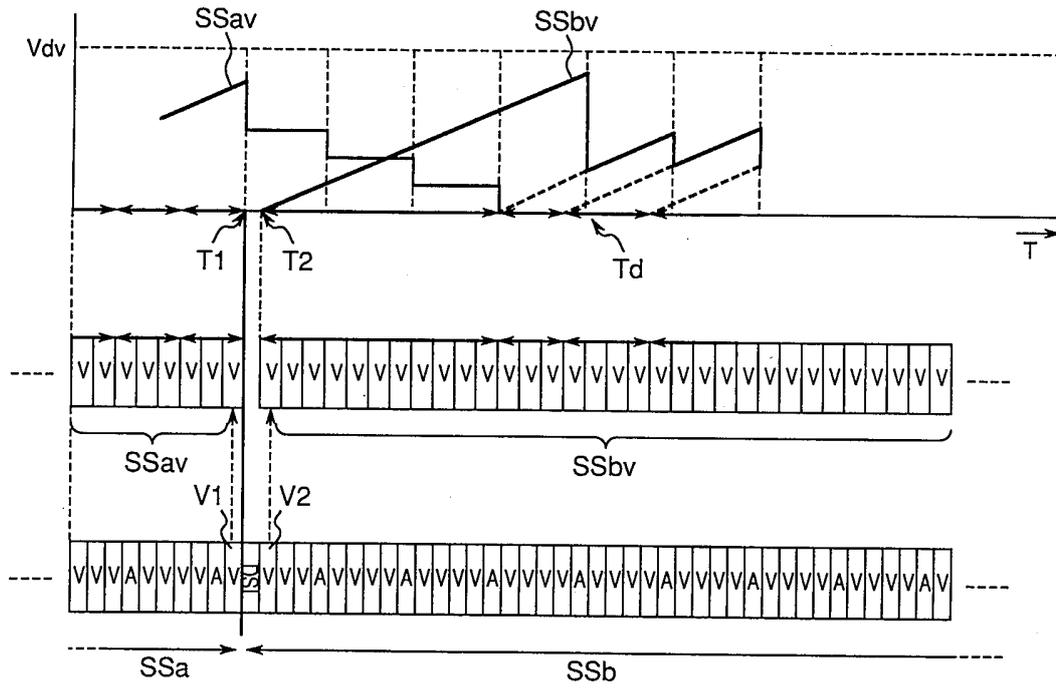
도면43



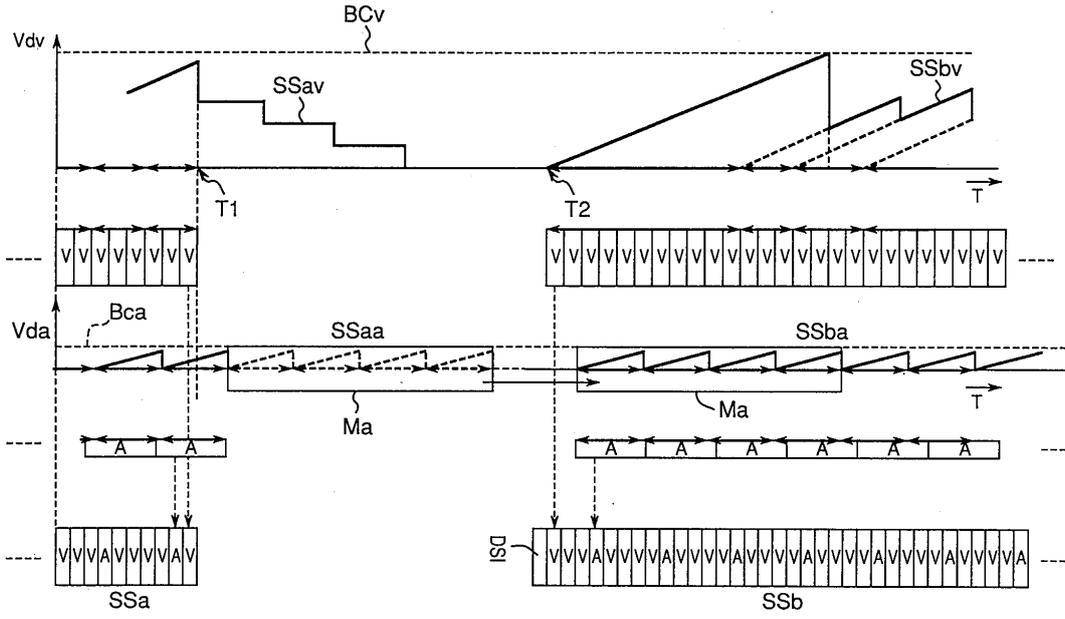
도면44



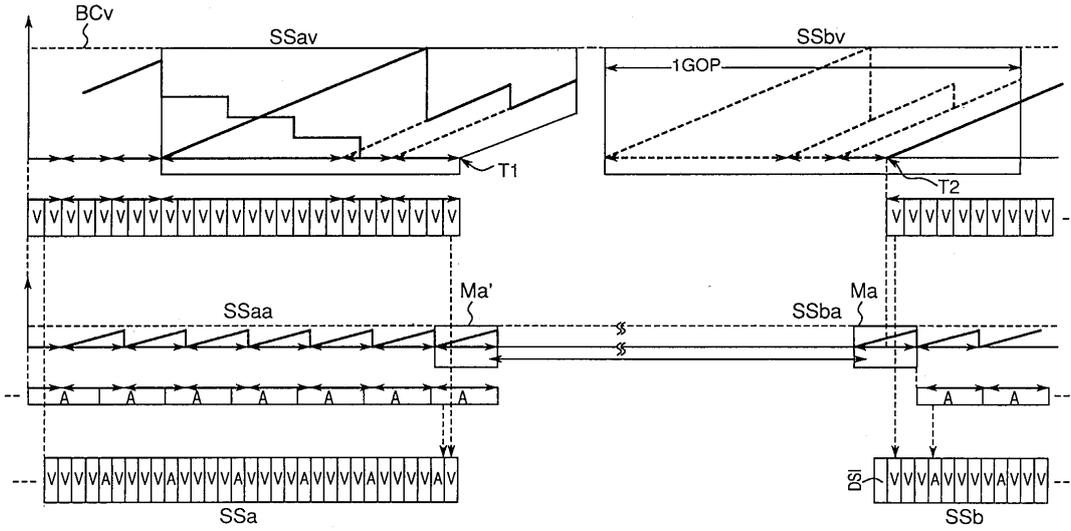
도면45



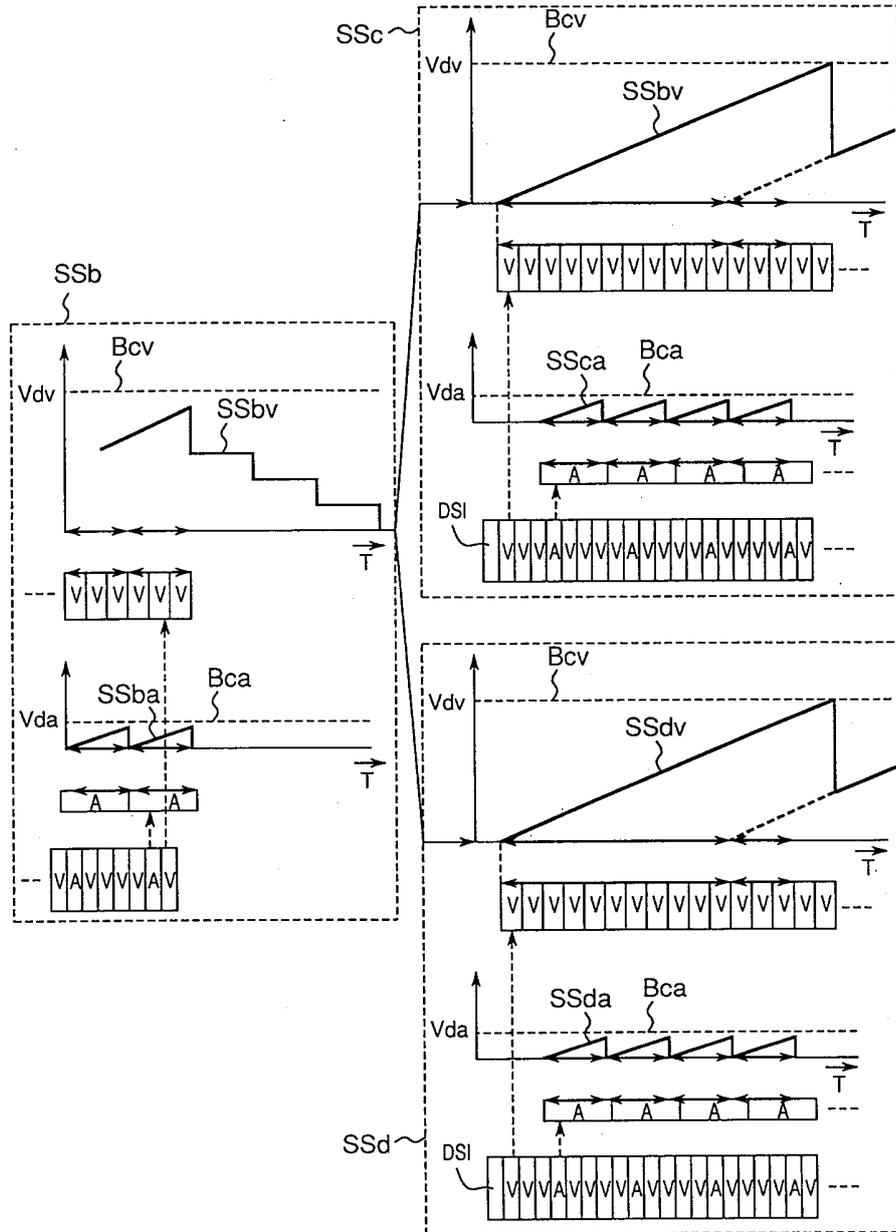
도면46



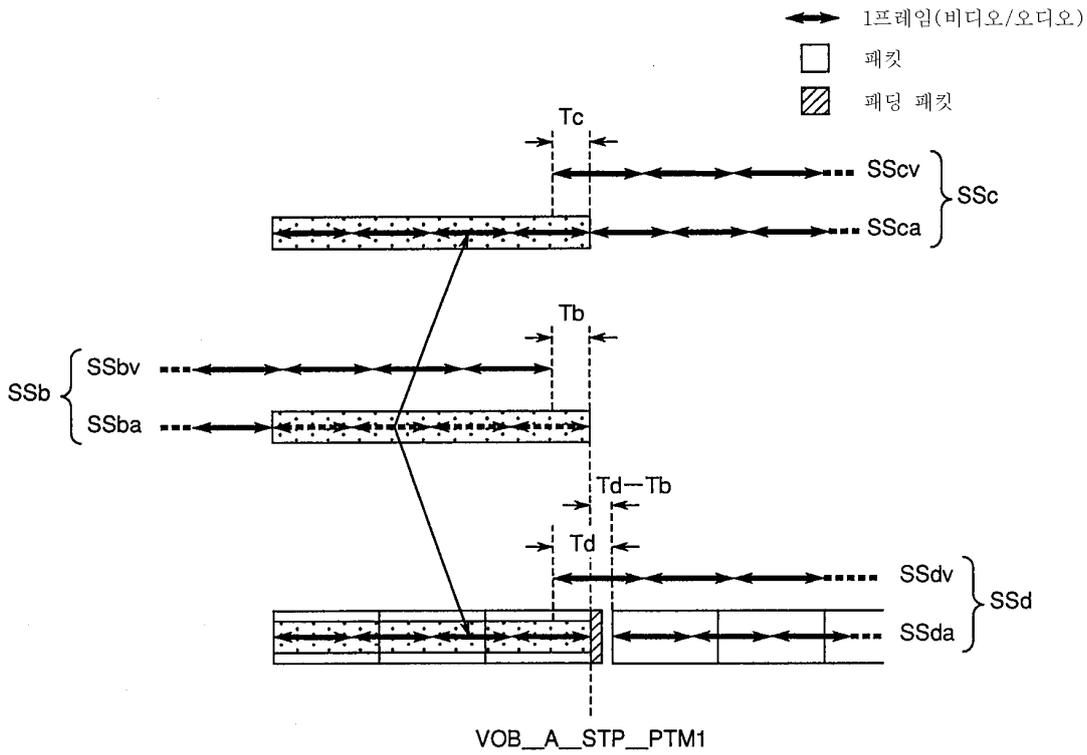
도면47



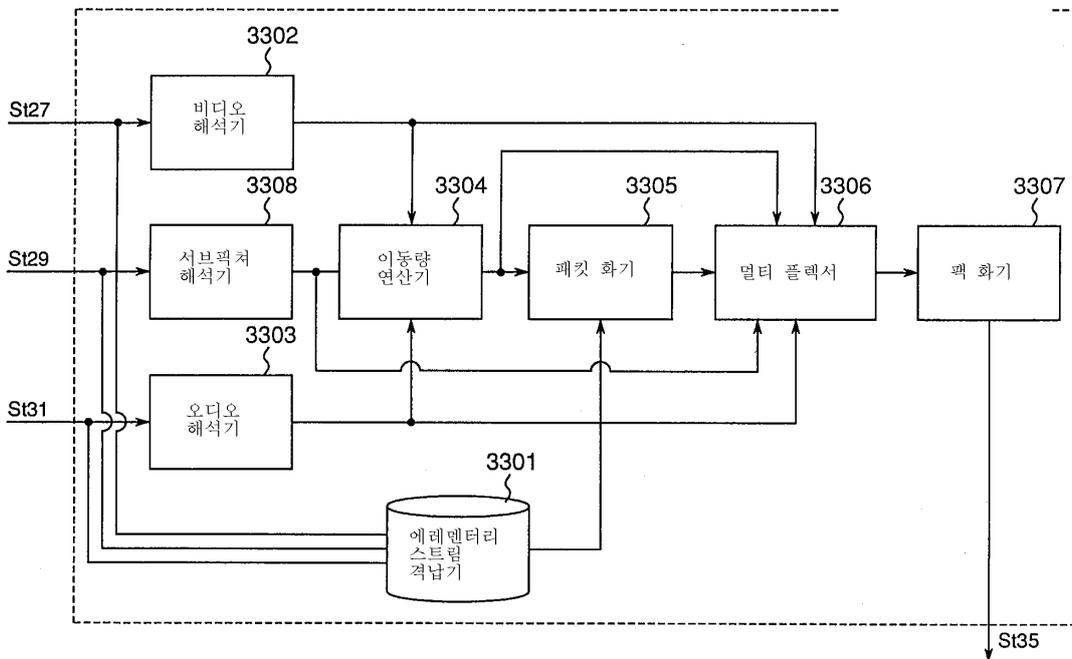
도면48



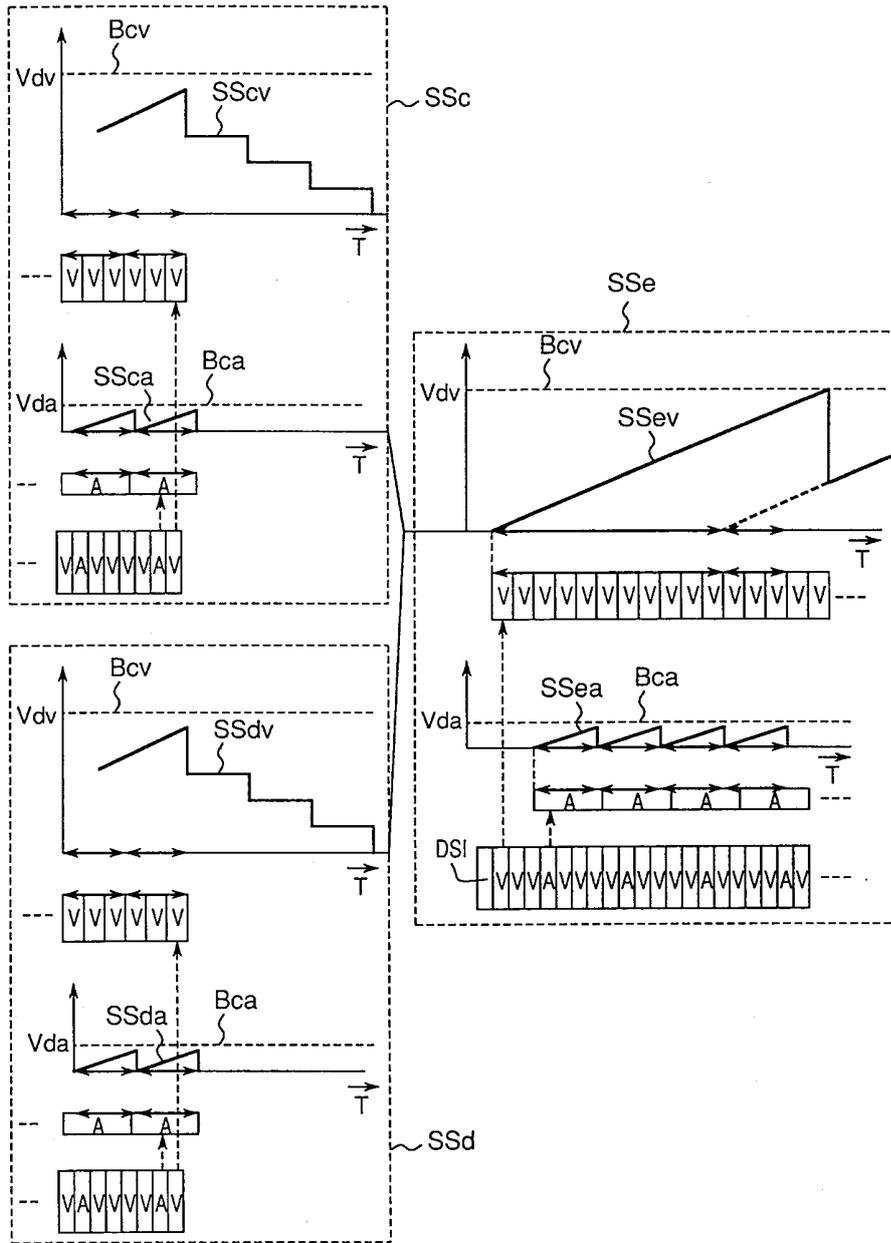
도면49



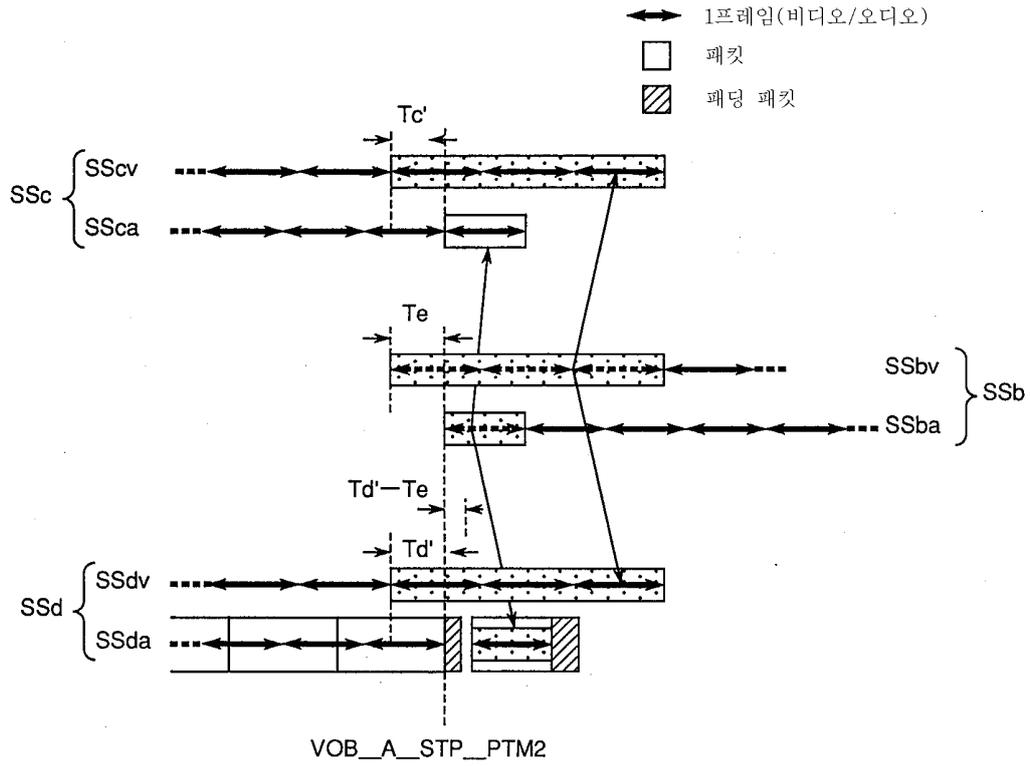
도면50



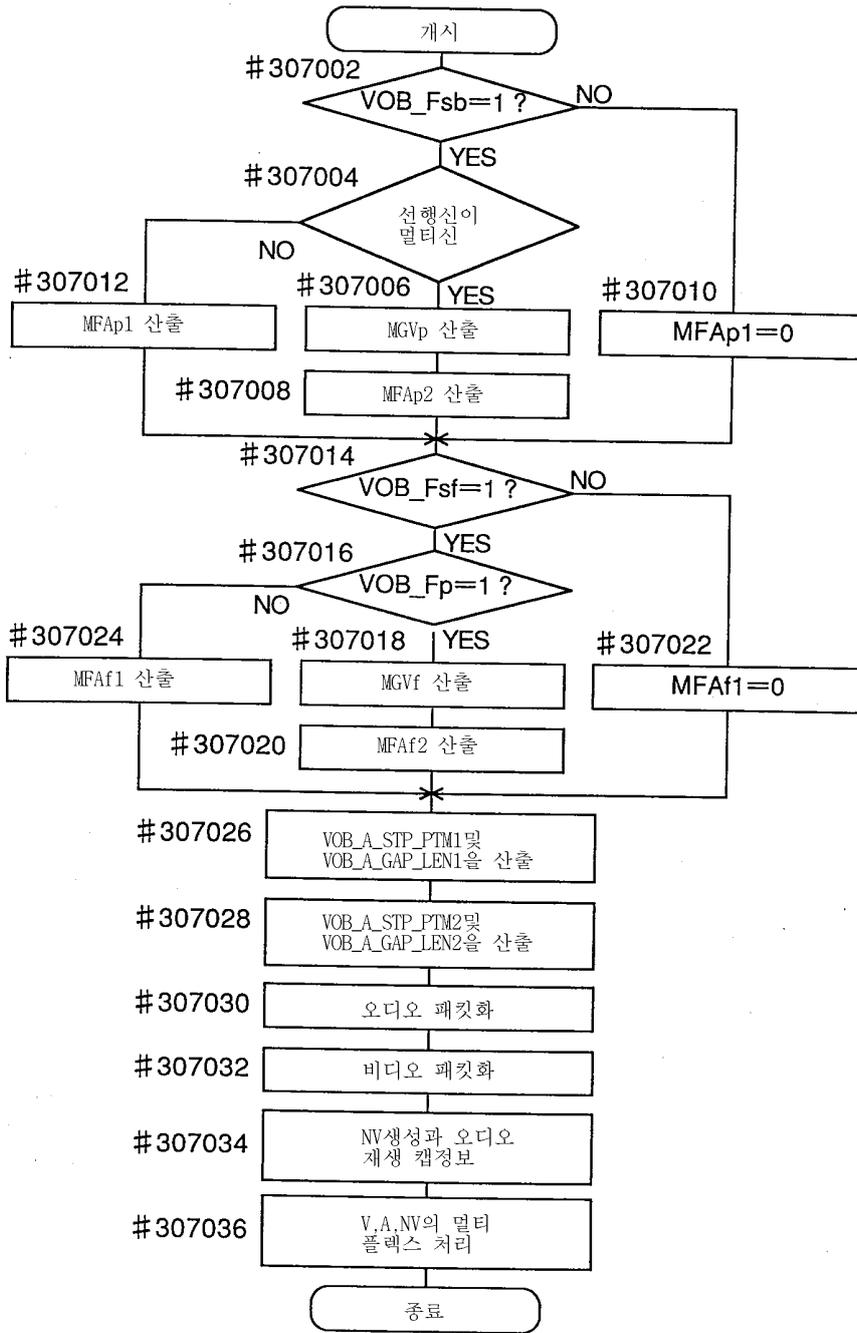
도면51



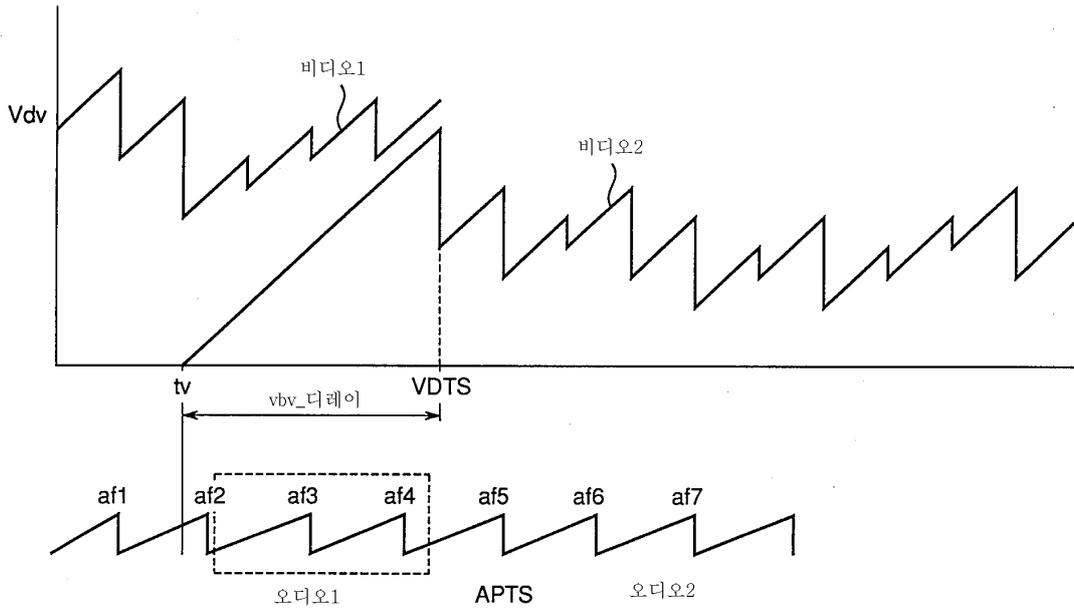
도면52



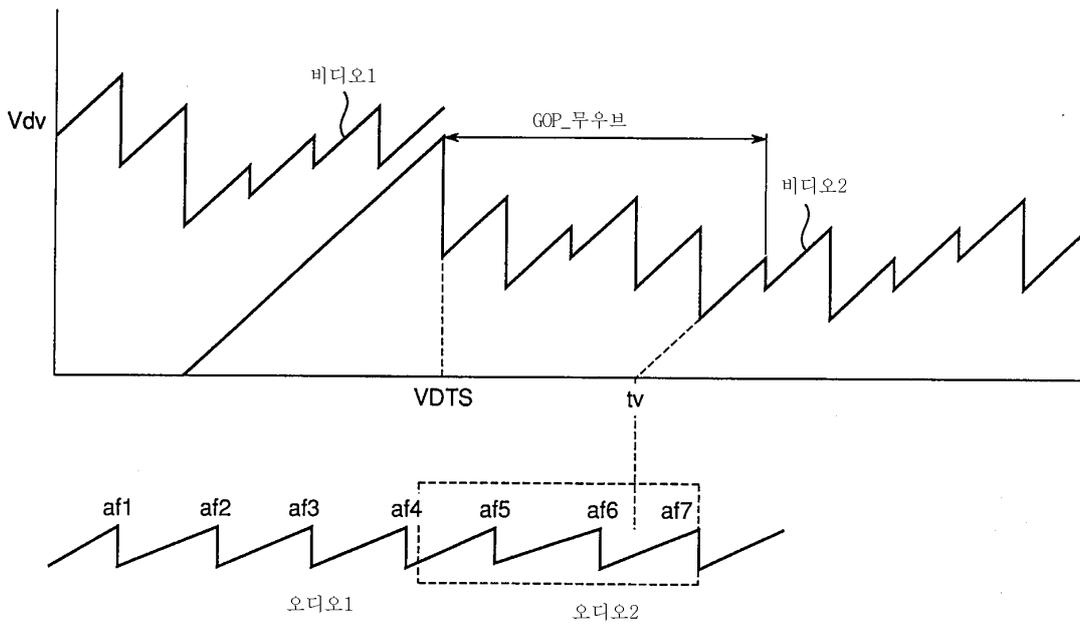
도면53



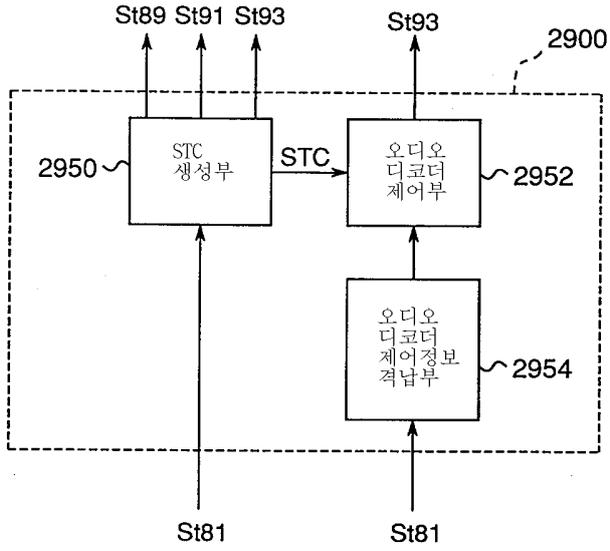
도면54



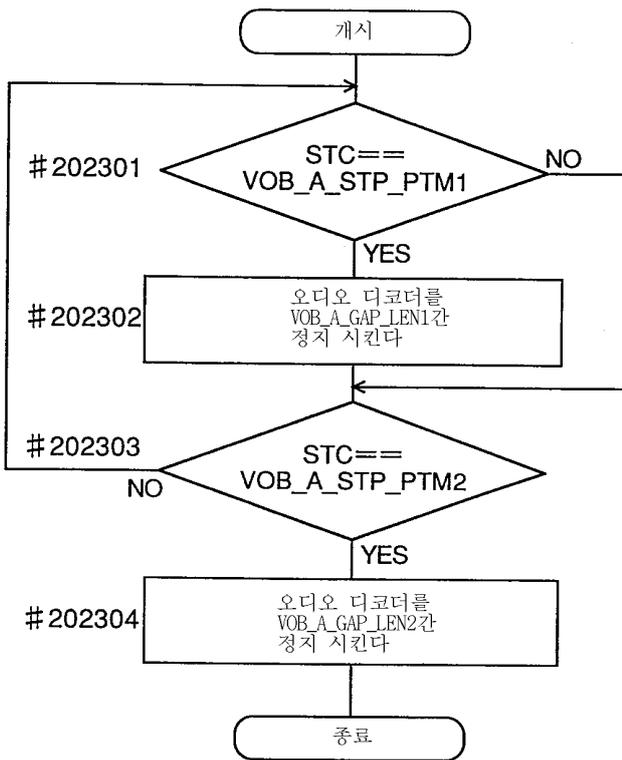
도면55



도면56



도면57

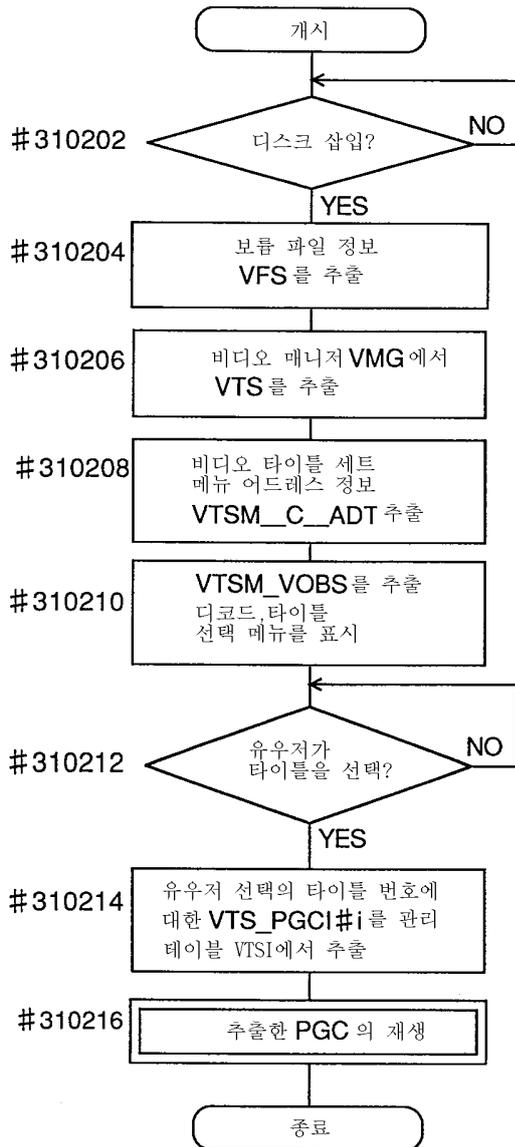


도면58

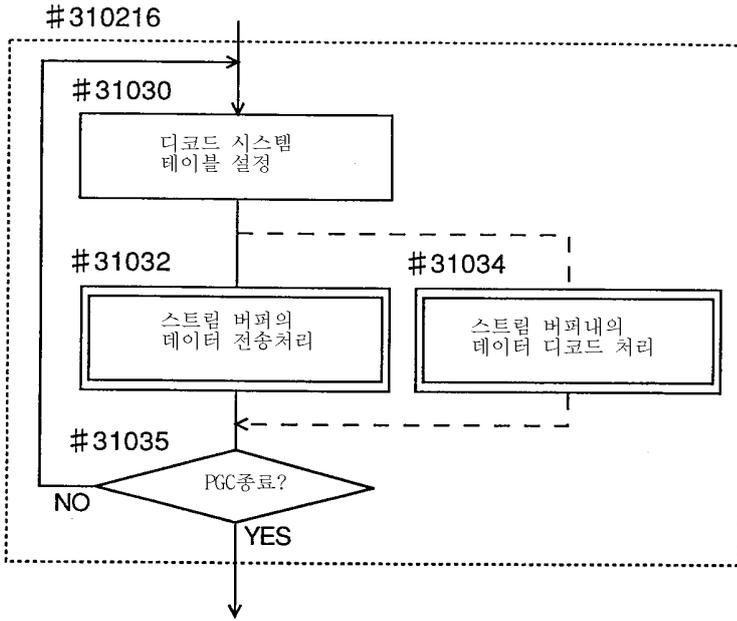
시나리오 정보 레지스터	레지스터명	
	앵글 번호 (ANGLE_NO_reg)	
	VTS 번호 (VTS_NO_reg)	
	PGC 번호 (VTS_PGC_NO_reg)	
	오디오 ID (AUDIO_ID_reg)	
	부영상 ID (SP_ID_reg)	
SCR 용 버퍼 (SCR_buffer)		
셀 정보 레지스터	레지스터명	값
	셀 블록 모드 (CBM_reg)	N_BLOCK: 블록내에 셀이 없음
		F_CELL: 블록내의 제1셀
		BLOCK: 블록내의 셀
		L_CELL: 블록내의 최종 셀
	셀 블록 타입 (CBT_reg)	N_BLOCK: 블록내의 부분이 아님
		A_BLOCK: 앵글 블록
	심리스 재생 플레그 (SPF_reg)	SML: 셀이 심리스하게 존재하지 않는다
		NSML: 셀이 심리스하게 존재하지 않아야 한다
	인터리브 아로케이션 플레그 (IAF_reg)	N_ILVB: 연속 블록 존재
		ILVB: 인터리브된 블록에 존재
	STC 재설정 플레그 (STCDF_reg)	STC_NRESET: STC 셀이 심리스하게 존재한다
		STC_RESET: STC 리셋이 필요하다
	심리스 앵글 전환 플레그 (SACF_reg)	SML: 셀이 심리스하게 존재한다
NSML: 셀이 심리스하게 존재하지 않는다		
셀 최초의 VOBU 개시 어드레스 (C_FOVOBU_SA_reg)		
셀 최후의 VOBU 개시 어드레스 (C_LOVOBU_SA_reg)		

비심리스앵글용 심리스앵글용 레지스터 비밀정보	레지스터 명	
	비심리스앵글1용전환하는곳의어드레스 (NSML_AGL_C1_DSTA_reg)	
	비심리스앵글2용전환하는곳의어드레스 (NSML_AGL_C2_DSTA_reg)	
	비심리스앵글3용전환하는곳의어드레스 (NSML_AGL_C3_DSTA_reg)	
	비심리스앵글4용전환하는곳의어드레스 (NSML_AGL_C4_DSTA_reg)	
	비심리스앵글5용전환하는곳의어드레스 (NSML_AGL_C5_DSTA_reg)	
	비심리스앵글6용전환하는곳의어드레스 (NSML_AGL_C6_DSTA_reg)	
	비심리스앵글7용전환하는곳의어드레스 (NSML_AGL_C7_DSTA_reg)	
	비심리스앵글8용전환하는곳의어드레스 (NSML_AGL_C8_DSTA_reg)	
	비심리스앵글9용전환하는곳의어드레스 (NSML_AGL_C9_DSTA_reg)	
심리스앵글용 레지스터 비밀정보	레지스터 명	
	심리스앵글1용전환하는곳의어드레스 (SML_AGL_C1_DSTA_reg)	
	심리스앵글2용전환하는곳의어드레스 (SML_AGL_C2_DSTA_reg)	
	심리스앵글3용전환하는곳의어드레스 (SML_AGL_C3_DSTA_reg)	
	심리스앵글4용전환하는곳의어드레스 (SML_AGL_C4_DSTA_reg)	
	심리스앵글5용전환하는곳의어드레스 (SML_AGL_C5_DSTA_reg)	
	심리스앵글6용전환하는곳의어드레스 (SML_AGL_C6_DSTA_reg)	
	심리스앵글7용전환하는곳의어드레스 (SML_AGL_C7_DSTA_reg)	
	심리스앵글8용전환하는곳의어드레스 (SML_AGL_C8_DSTA_reg)	
	심리스앵글9용전환하는곳의어드레스 (SML_AGL_C9_DSTA_reg)	
VOBU정보 레지스터	레지스터 명	
	VOBU최종 어드레스(VOBU_EA_reg)	
심리스재생 레지스터	레지스터 명	값
	인터리브 유닛트 플레그 (ILVU_fIag_reg)	ILVU: VOBU는 ILVU에 있다 N_ILVU: VOBU는 ILVU에 있지 않다
	유닛트 엔드 플레그 (UNIT_END_fIag_reg)	END: ILVU의 끝에 N_END: ILVU의 끝에 있지 않음
	ILVU최종팩 어드레스 (ILVU_EA_reg)	
	다음의ILVU개시어드레스 (NT_ILVU_SA_reg)	
	VOB중선두비디오프레임표시개시시각 (VOB_V_SPTM_reg)	
	VOB중선두비디오프레임표시종료시각 (VOB_V_EPTM_reg)	
	오디오 재생 정지 시각1 (VOB_A_GAP_PTM1_reg)	
	오디오 재생 정지 시각2 (VOB_A_GAP_PTM2_reg)	
	오디오 재생 정지 기간1 (VOB_A_GAP_LEN1_reg)	
	오디오 재생 정지 기간2 (VOB_A_GAP_LEN2_reg)	

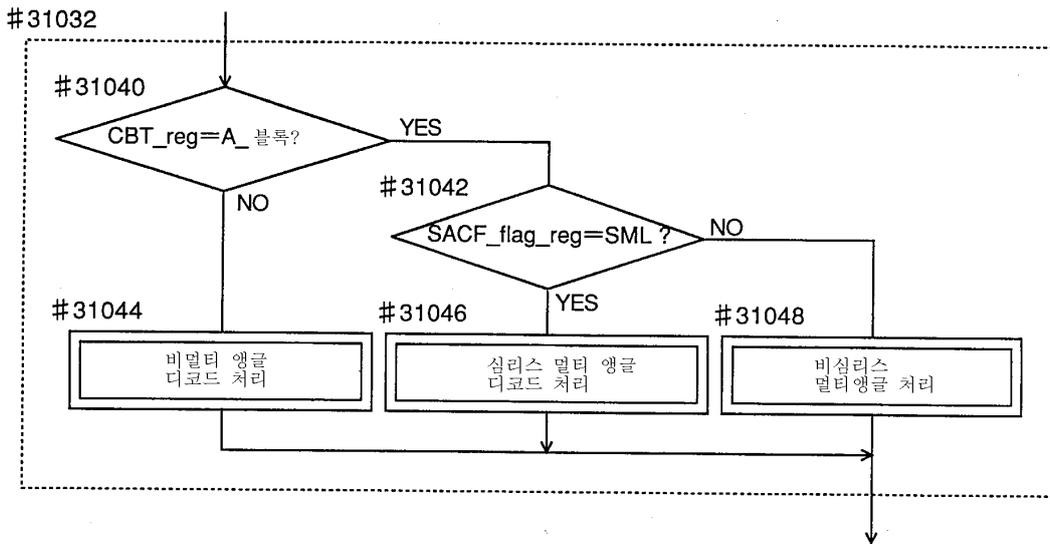
도면60



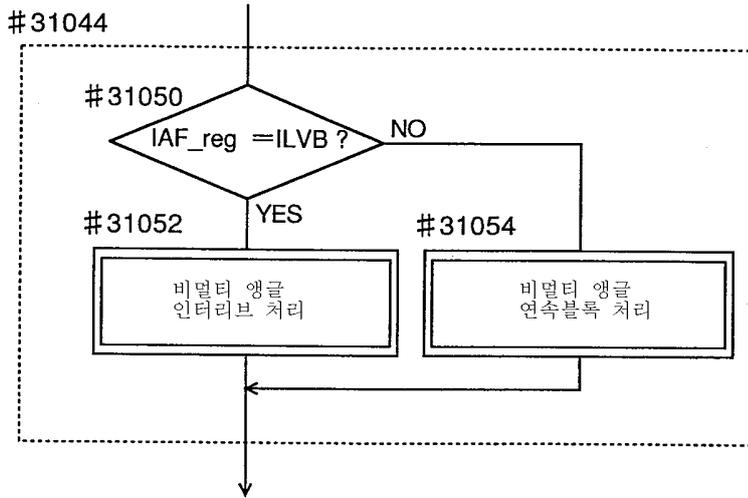
도면61



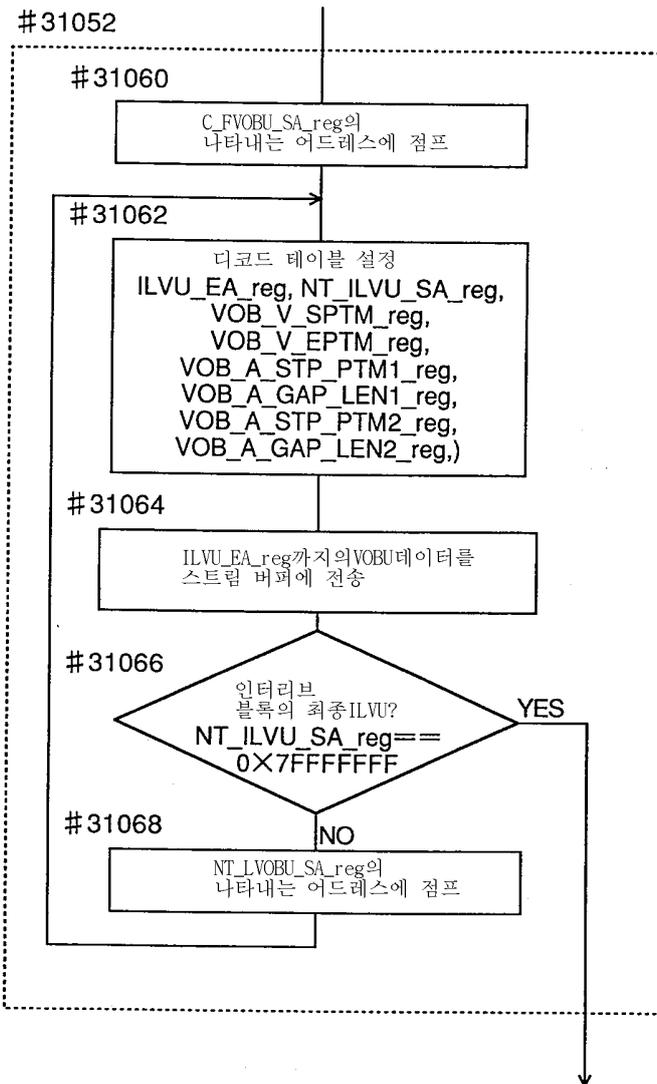
도면62



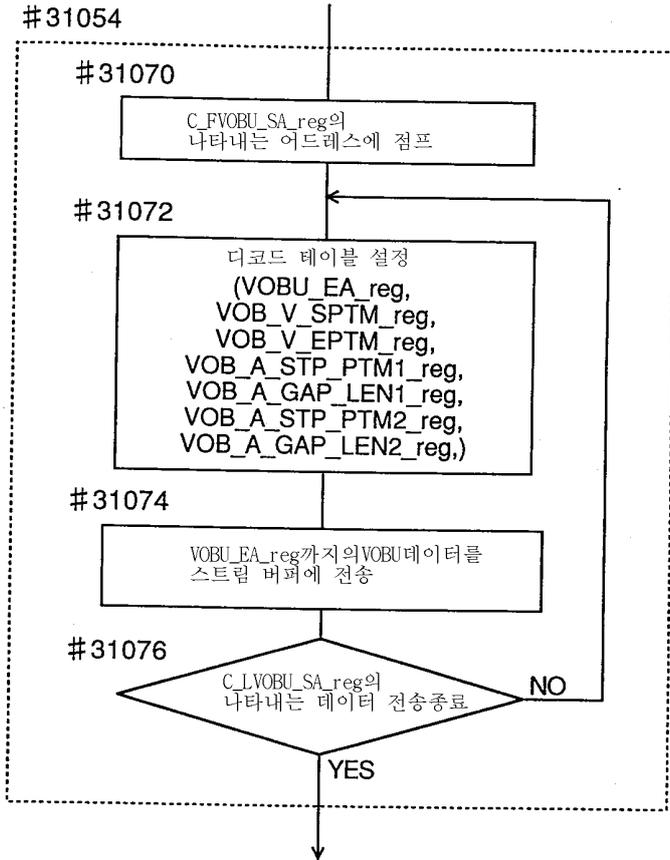
도면63



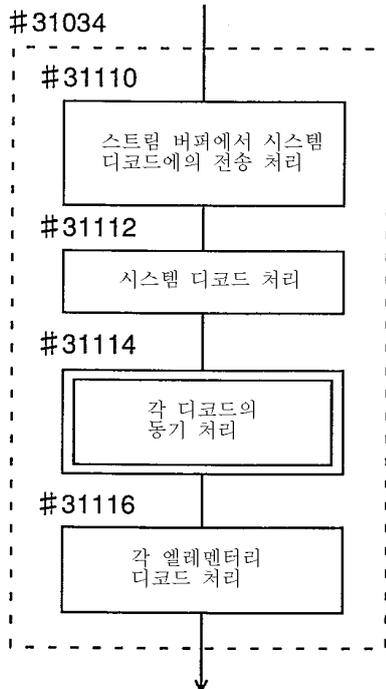
도면64



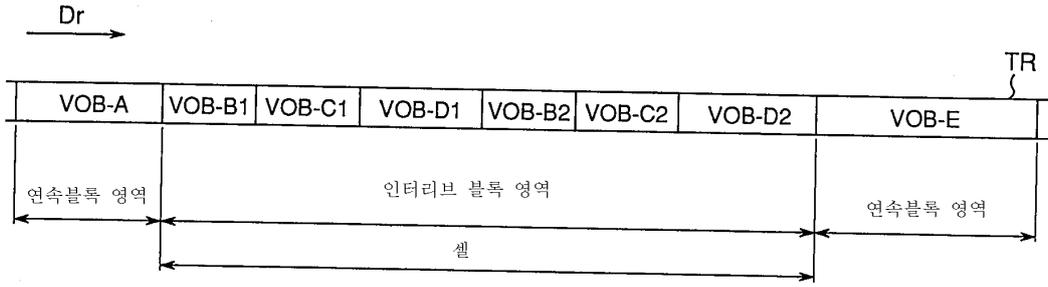
도면65



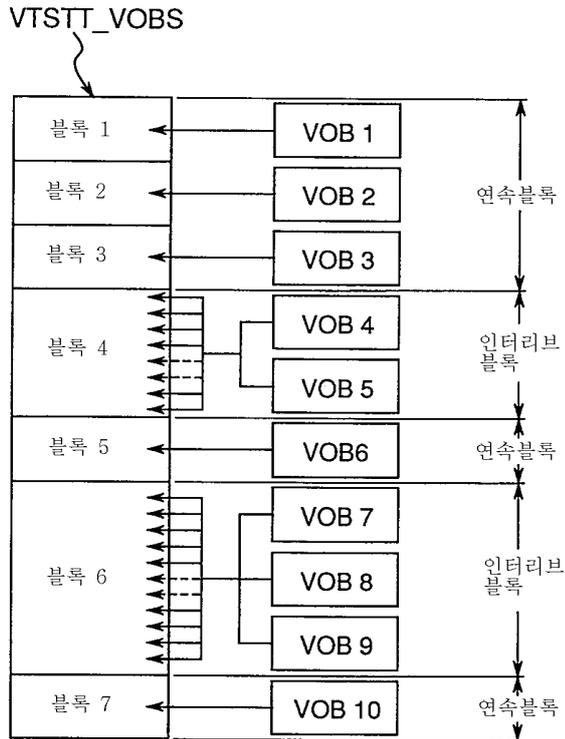
도면66



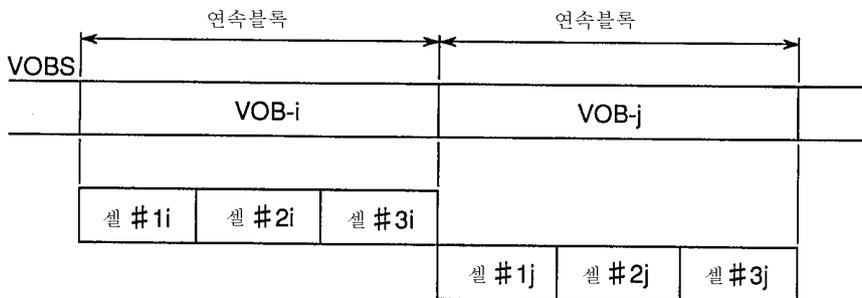
도면67



도면68



도면69



도면70

