



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월13일
(11) 등록번호 10-1007838
(24) 등록일자 2011년01월06일

- (51) Int. Cl.
H04N 5/92 (2006.01) H04N 7/01 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2004-7008351
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년09월17일
심사청구일자 2008년09월05일
(85) 번역문제출일자 2004년05월31일
(65) 공개번호 10-2005-0056162
(43) 공개일자 2005년06월14일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/011819
(87) 국제공개번호 WO 2004/032494
국제공개일자 2004년04월15일
- (30) 우선권주장
JP-P-2002-00288924 2002년10월01일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP11018052 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
소니 주식회사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
- (72) 발명자
가토 모토키
일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6쵸메 7
반 35고 소니 가부시키 가이샤내
- (74) 대리인
유미특허법인, 박종길

전체 청구항 수 : 총 10 항

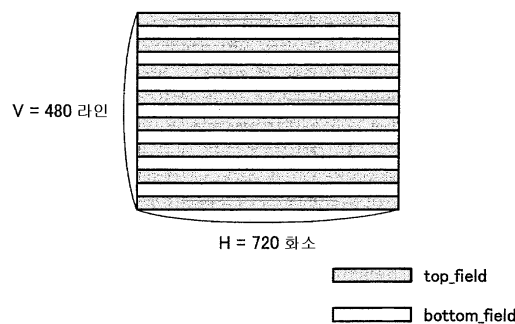
심사관 : 구대성

(54) 정보 처리 장치 및 기록 매체

(57) 요약

기록매체에는 NTSC 및 PAL의 어느 쪽의 경우에서도, 24Hz 또는 23.976Hz 프레임 레이트의 프로그레시브 부호화 비트 스트림이 기록된다. 기록 매체로부터의 재생 부호화 스트림이 디코더(20)에 공급되어 24p 또는 23.976p의 비디오로 복호화된다. 비디오 변환부(25)는 모니터(26)의 표시 형식에 따라 재생된 비디오를 표시 비디오로 변환한다. NTSC권에서는, 29.97i 또는 59.94p의 표시 형식이 가능해지며, PAL권에서는, 25i 또는 50p의 표시 형식이 가능해진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

NTSC권 및 PAL권에서 공통의 그림 사이즈이며, 또한 24Hz 또는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 또한 프로그레시브 방식의 압축 부호화 비디오 비트 스트림이 기록되어 있는 기록 매체를 재생하는 정보 처리 장치로서,

상기 기록 매체로부터 부호화 비디오 비트 스트림을 재생하는 수단과,

재생된 상기 부호화 비디오 비트 스트림을 복호하여, 23.976Hz 또는 24Hz의 프레임 레이트로 프로그레시브 방식의 비디오 신호를 생성하는 신장(伸張) 복호 수단과,

상기 신장 복호 수단의 출력을 29.97Hz, 59.94Hz, 25Hz, 50Hz 중 어느 하나의 프레임 레이트의 비디오 신호로 변환하는 비디오 변환 수단

으로 이루어지는 정보 처리 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 비디오 변환 수단은 표시 형식이 NTSC권인 경우에, 상기 신장 복호 수단으로부터 출력되는 24Hz의 프레임 레이트이며, 프로그레시브 방식의 비디오를 29.97Hz의 프레임 레이트로 인터레이스 방식의 비디오로 변환하는, 정보 처리 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 비디오 변환 수단은 표시 형식이 NTSC권인 경우에, 상기 신장 복호 수단으로부터 출력되는 24Hz의 프레임 레이트이며, 프로그레시브 방식의 비디오를 59.94Hz의 프레임 레이트로 프로그레시브 방식의 비디오로 변환하는, 정보 처리 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 비디오 변환 수단은 표시 형식이 PAL권인 경우에, 상기 신장 복호 수단으로부터 출력되는 24Hz의 프레임 레이트이며, 프로그레시브 방식의 비디오를 25Hz의 프레임 레이트로 인터레이스 방식의 비디오로 변환하는, 정보 처리 장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 비디오 변환 수단은 표시 형식이 PAL권인 경우에, 상기 신장 복호 수단으로부터 출력되는 24Hz의 프레임 레이트이며, 프로그레시브 방식의 비디오를 50Hz의 프레임 레이트로 프로그레시브 방식의 비디오로 변환하는, 정보 처리 장치.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 비디오 변환 수단은 표시 형식이 NTSC권인 경우에, 상기 신장 복호 수단으로부터 출력되는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 프로그레시브 방식의 비디오를 29.97Hz의 프레임 레이트로 인터레이스 방식의 비디오로 변환하는, 정보 처리 장치.

청구항 12

제6항에 있어서,

상기 비디오 변환 수단은 표시 형식이 NTSC권인 경우에, 상기 신장 복호 수단으로부터 출력되는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 프로그레시브 방식의 비디오를 59.94Hz의 프레임 레이트로 프로그레시브 방식의 비디오로 변환하는, 정보 처리 장치.

청구항 13

제6항에 있어서,

상기 비디오 변환 수단은 표시 형식이 PAL권인 경우에, 상기 신장 복호 수단으로부터 출력되는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 프로그레시브 방식의 비디오를 25Hz의 프레임 레이트로 인터레이스 방식의 비디오로 변환하는, 정보 처리 장치.

청구항 14

제6항에 있어서,

상기 비디오 변환 수단은 표시 형식이 PAL권인 경우에, 상기 신장 복호 수단으로부터 출력되는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 프로그레시브 방식의 비디오를 50Hz의 프레임 레이트로 프로그레시브 방식의 비디오로 변환하는, 정보 처리 장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

NTSC권 및 PAL권에서 공통의 그림 사이즈이며, 또한 24Hz 또는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 또한 프로그레시브 방식의 압축 부호화 비디오 비트 스트림이 기록되어 있는 기록 매체를 재생하는 정보 처리 장치의 프로그램이 기록된 기록 매체로서,

상기 기록 매체로부터 부호화 비디오 비트 스트림을 재생하는 스텝과,

재생된 상기 부호화 비디오 비트 스트림을 복호하여, 23.976Hz 또는 24Hz의 프레임 레이트로 프로그레시브 방식의 비디오를 생성하는 신장 복호 스텝과,

상기 신장 복호 스텝에서 얻어진 비디오 신호를 29.97Hz, 59.94Hz, 25Hz, 50Hz 중 어느 하나의 프레임 레이트의 비디오 신호로 변환하는 비디오 변환 스텝

으로 이루어지는 컴퓨터가 판독 가능한 프로그램이 기록되어 있는, 기록 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 메인 오디오 비디오 데이터와 동기해 재생되는 서브데이터를 기록하기 위한 정보 처리 장치 및 방법, 프로그램, 및 기록 매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기록 매체, 예를 들면 광 디스크에 대해 MPEG2(Moving Picture Experts Group Phase 2)로 부호화된 비디오 데이터의 트랜스포트 스트림을 기록하는 것이, 예를 들면 일본국 특개 2002-158972호 공보에 기재되어 있다.

[0003] 도 1은 MPEG로 비디오를 부호화하는 경우의 프레임 구조의 픽처 포맷을 나타낸다. 어두운 띠로 나타내는 것이 탑 필드(top_field)의 라인이며, 흰색 띠로 나타내는 것이 보텀 필드(bottom_field)의 라인이다. NTSC용의 종횡비가 (4 : 3)인 전송 화상 신호의 포맷에서는, 1 프레임에는 탑 필드와 보텀 필드가 각각 240 라인이며, 합계 480 라인이 포함된다. 수평 방향의 화소수는 704 화소이다. 픽처층의 헤더 정보 내 1 비트의 플래그 top_field_first에 의해, 탑 필드와 보텀 필드의 어느 쪽이 시간적으로 먼저 표시될지가 판정된다. top_field_first=1의 경우에는, 탑 필드가 시간적으로 먼저 표시된다.

[0004] 도 2는 NIPPEG 복호 화상과 전송용 화상 포맷의 공간적인 관계를 나타낸다. 여기에서, 전송용 화상 포맷은 종횡비가 4 : 3인 NTSC를 대상으로 하고 있다. 1 프레임 내의 유효 화소 영역(MPEG 복호 화상의 화소 영역)은 전술한 바와 같이, 780 화소×480 라인이다. 전송용 화상 포맷은 수평 블랭킹(blanking) 영역 및 수직 블랭킹 영역의 비유효 영역을 포함한다.

[0005] 전술한 플래그 top_field_first와 함께, 다른 플래그 repeat_first_field도 전송된다. repeat_first_field는 반복 필드의 존재를 나타내는 플래그이다. 영화 등의 필름 소재는 매초 24 코마의 데이터이며, 한편, 비디오 신호, 예를 들면 NTSC 방식의 비디오 신호는 매초 30 포맷이다. 따라서, 필름 소재를 비디오 신호로 변환하는 경우에는, 24 코마로부터 30 프레임을 생성하는 처리가 필요하게 된다. 이와 같은 처리는 소정의 변환 패턴으로 2개의 필드를 3개의 필드로 변환하는 처리를 포함하기 때문에, 일반적으로 2 : 3 폴 다운이라고 칭해진다. 즉, 자동적으로 5 프레임에 2회의 비율로 제1 필드의 반복을 발생시킴으로써, 24 코마로부터 30 프레임의 변환이 이루어진다.

[0006] 전술한 2 : 3 폴 다운 처리에 의해 얻어진 비디오 신호를 MPEG로 압축할 때에는, 프레임수를 늘리기 위해 삽입한 필드(반복 필드)의 정보가 장황하기 때문에, 반복 필드를 제거하도록 부호화를 실행하여, 압축의 효율을 향상하게 된다. 이와 같이, 2 : 3 폴 다운 처리에 의해 프레임수를 매초 30 프레임으로 늘린 화상 데이터의 반복 필드를 검출하여, 반복 필드를 제거하고, 다시 프레임수를 24 프레임으로 줄이는 처리 하드웨어, 역(逆) 2 : 3 폴 다운 처리로 불려진다.

[0007] 매초 24 코마의 필름 소재를 매초 30 프레임의 NTSC 방식 텔레비전 소재로 변환하는 처리, 즉, 2 : 3 폴 다운의 처리에 대해 도 3을 참조해 설명한다. 필름 소재는 매초 2 코마이며, 동일한 화상의 2 필드(제1 및 제2 필드)의 화상을 각 코마로 형성하여, 매초 48 필드의 화상 신호를 형성한다. 다음에, 필름 소재의 4 코마(8 필드)를 비디오 신호, 예를 들면 NTSC 방식 비디오 신호의 5 프레임(10 필드)으로 변환한다.

[0008] 그리고, 도 3에서, 사다리꼴로 둘러싸인 3 필드 중 시간적으로 최후의 필드가 필드수를 늘리기 위해 반복된 필드, 즉, 리퍼트 퍼스트 필드이다. 리퍼트 퍼스트 필드는 5 프레임에 2회의 비율로 생긴다. 이와 같이, 2 : 3 폴 다운 처리가 이루어진 비디오 신호에 부수하여, top_field_first, repeat_first_field의 2개 플래그가 전송된다. top_field_first는 프레임 퍼스트 스트럭처의 경우, 최초의 필드가 탑인지 보텀인지를 나타내는 플래그이다. repeat_first_field는 반복 필드의 존재를 나타내는 플래그이다.

[0009] 전술한 바와 같이, MPEG2로 부호화한 경우에는, NTSC 방식의 프레임 주파수가 29.97Hz인 경우에는, 각 픽처에 대해 top_field_first와 repeat_first_field의 2개 플래그값을 세트하고, 그리고, 시퀀스 헤더 내의 frame_rate를 29.97Hz에 세트한다.

[0010] 텔레비전 방식으로서 NTSC 방식 이외에 PAL 방식이 알려져 있다. 종횡비가 (4 : 3)인 PAL 방식은 프레임 주파수가 25Hz이며, 1 프레임이 720(화소)×576(라인)의 포맷을 가지고 있다. PAL 방식의 경우에는, 기본적으로 top_fleld_first=1, repeat_first_field=0으로 하고, 시퀀스 헤더 내의 frame_rate를 25Hz에 세트한다. 즉, 영화의 1 코마로부터 탑 필드와 보텀 필드를 생성한다. 그 결과, 얻어진 비디오를 기록 매체에 기록하고 있다. 따라서, PAL 방식의 경우에는, 비디오의 재생 속도가 오리지널 영화에 대해 25/24배 빠른 것이 된다.

[0011] 전술한 바와 같이, 표준 해상도의 포맷에서는, NTSC 방식과 PAL 방식은 그림 사이즈(그림 프레임)와 프레임 레이트가 상위하다. 그러나, 예를 들면 고해상도(HD) 포맷에서는, 그림 사이즈가 공통이며, 프레임 레이트만이

상위하다. 따라서, 영화 소스를 각 방식의 비디오 신호로 변환하는 데는, 프레임 레이트만을 변환하면 된다. 이와 같이, 프레임 레이트가 상위하여, 그림 사이즈가 공통인 2개 방식을 NTSC권 및 PAL권이라고 부르기로 한다.

[0012] 종래에는, NTSC 비디오 신호로 변환되는 본래의 비디오 신호의 포맷과, PAL 비디오 신호로 변환되는 본래의 비디오 신호의 포맷이 상위되어 있었다. 따라서, 예를 들면 영화 소스가 기록되는 기록 매체의 제작에 있어서, 양 포맷에의 변환에 적합한 개개의 비디오 신호를 준비할 필요가 있어, 시간이 걸리는 문제가 있었다.

[0013] 또, 최근에는 프로그레시브 방식의 표시를 실행하는 표시 모니터가 사용되고 있다. 종래에는 NTSC 방식의 경우, 29.97Hz의 인터레이스 동화상을, 59.94(=2×30×(1000/1001))Hz 프로그레시브 동화상으로 변환해 표시하는 것이 곤란했다. 이것은 2 : 3 폴 다운이 불규칙하게 부호화되어 있는 경우가 있기 때문에, MPEG2 비디오 스트림의 디코드 동화상 중에서 프로그레시브 프레임을 검출하는 것이 용이하지 않았기 때문이다.

[0014] 또한, PAL 방식에서는, 매초 24 코마의 영화 소스를 프레임 레이트가 25Hz로서 빠르게 재생하므로, 비디오의 재생 속도가 오리지널 영화에 대해, 25/24배 빨라져, 오디오의 피치가 높아지는 문제가 있었다.

[0015] 따라서, 본 발명의 목적은 NTSC권과 PAL권에서 공통의 부호화가 가능하고, 또, NTSC권인 경우에 59.94Hz 프로그레시브 동화상으로 변환하는 것이 용이하고, 또한, PAL권인 경우에 재생 속도가 오리지널에 비해 25/24배 빨라지는 것을 방지할 수 있는 정보 처리 장치 및 방법, 프로그램, 및 기록 매체를 제공하는 것에 있다.

발명의 상세한 설명

[0016] 전술한 과제를 달성하기 위해, 청구의 범위 제1항의 발명은

[0017] 프레임 레이트가 29.97Hz, 59.94Hz, 25Hz, 50Hz의 모든 프레임 레이트로 표시가 가능한 비디오 신호를 기록 매체에 기록하는 정보 처리 장치로서,

[0018] NTSC권, 및 PAL권에서 공통의 사이즈이며, 또한 24Hz 또는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 또한 프로그레시브 방식의 부호화 비디오 비트 스트림을 생성하는 압축 부호화 수단과,

[0019] 부호화 비디오 비트 스트림을 기록 매체에 기록하는 기록 수단

[0020] 으로 이루어지는 정보 처리 장치이다.

[0021] 청구의 범위 제2항의 발명은

[0022] 프레임 레이트가 29.97Hz, 59.94Hz, 25Hz, 50Hz의 모든 프레임 레이트로 표시가 가능한 비디오 신호를 기록 매체에 기록하는 정보 처리 방법에 있어서,

[0023] NTSC권, 및 PAL권에서 공통의 사이즈이며, 또한 24Hz 또는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 또한 프로그레시브 방식의 부호화 비디오 비트 스트림을 생성하는 압축 부호화 스텝과,

[0024] 부호화 비디오 비트 스트림을 기록 매체에 기록하는 스텝으로 이루어지는 정보 처리 방법이다.

[0025] 청구의 범위 제3항의 발명은

[0026] 프레임 레이트가 29.97Hz, 59.94Hz, 25Hz, 50Hz의 모든 프레임 레이트로 표시가 가능한 비디오 신호를 기록 매체에 기록하는 정보 처리 장치의 프로그램에 있어서,

[0027] 24Hz 또는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 프로그레시브 방식의 부호화 비디오 비트 스트림을 생성하는 압축 부호화 스텝과,

[0028] 부호화 비디오 비트 스트림을 기록 매체에 기록하는 스텝

[0029] 으로 이루어지는 정보 처리 장치의 프로그램이다.

[0030] 청구의 범위 제4항의 발명은

[0031] 프레임 레이트가 29.97Hz, 59.94Hz, 25Hz, 50Hz 중 어느 하나의 프레임 레이트로 표시되는 비디오 신호를 기록 매체에 기록하는 정보 처리 장치의 프로그램에 있어서,

[0032] NTSC권, 및 PAL권에서 공통의 사이즈이며, 또한 24Hz 또는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 또한 프로그레시브 방식의 부호화 비디오 비트 스트림을 생성하는 압축 부호화 스텝과,

- [0033] 부호화 비디오 비트 스트림을 기록 매체에 기록하는 스텝
- [0034] 으로 이루어지는 컴퓨터가 판독 가능한 프로그램이 기록되어 있는 기록 매체이다.
- [0035] 청구의 범위 제5항의 발명은
- [0036] 프레임 레이트가 29.97Hz, 59.94Hz, 25Hz, 50Hz의 모든 프레임 레이트로 표시가 가능한 비디오 신호가, NTSC권 및 PAL권에서 공통의 사이즈이며, 또한 24Hz 또는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 또한 프로그레시브 방식의 압축 부호화 비디오 비트 스트림으로서 기록되어 있는 기록 매체이다.
- [0037] 청구의 범위 제6항의 발명은
- [0038] NTSC권 및 PAL권에서 공통의 그림 사이즈이며, 또한 24Hz 또는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 또한 프로그레시브 방식의 압축 부호화 비디오 비트 스트림이 기록되어 있는 기록 매체를 재생하는 정보 처리 장치로서,
- [0039] 기록 매체로부터 부호화 비디오 비트 스트림을 재생하는 수단과,
- [0040] 재생된 부호화 비디오 비트 스트림을 복호하여, 23.976Hz 또는 24Hz의 프레임 레이트로 프로그레시브 방식의 비디오 신호를 생성하는 신장 복호 수단과,
- [0041] 신장 복호 수단의 출력을 29.97Hz, 59.94Hz, 25Hz, 50Hz 중 어느 하나의 프레임 레이트의 비디오 신호로 변환하는 비디오 변환 수단으로 이루어지는 정보 처리 장치이다.
- [0042] 청구의 범위 제15항의 발명은
- [0043] NTSC권 및 PAL권에서 공통의 그림 사이즈이며, 또한 24Hz 또는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 또한 프로그레시브 방식의 압축 부호화 비디오 비트 스트림이 기록되어 있는 기록 매체를 재생하는 정보 처리 장치의 프로그램으로서,
- [0044] 기록 매체로부터 부호화 비디오 비트 스트림을 재생하는 스텝과,
- [0045] 재생된 부호화 비디오 비트 스트림을 복호하여, 23.976Hz 또는 24Hz의 프레임 레이트로 프로그레시브 방식의 비디오 신호를 생성하는 신장 복호 스텝과,
- [0046] 신장 복호 스텝에서 얻어진 비디오 신호를 29.97Hz, 59.94Hz, 25Hz, 50Hz 중 어느 하나의 프레임 레이트의 비디오 신호로 변환하는 비디오 변환 스텝
- [0047] 으로 이루어지는 정보 처리 장치의 프로그램이다.
- [0048] 청구의 범위 제16항의 발명은
- [0049] NTSC권 및 PAL권에서 공통의 그림 사이즈이며, 또한 24Hz 또는 23.976Hz의 프레임 레이트이며, 또한 프로그레시브 방식의 압축 부호화 비디오 비트 스트림이 기록되어 있는 기록 매체를 재생하는 정보 처리 장치의 프로그램이 기록된 기록 매체로서,
- [0050] 기록 매체로부터 부호화 비디오 비트 스트림을 재생하는 스텝과,
- [0051] 재생된 부호화 비디오 비트 스트림을 복호하여, 23.976Hz 또는 24Hz의 프레임 레이트로 프로그레시브 방식의 비디오를 생성하는 신장 복호 스텝과,
- [0052] 신장 복호 스텝에서 얻어진 비디오 신호를 29.97Hz, 59.94Hz, 25Hz, 50Hz 중 어느 하나의 프레임 레이트의 비디오 신호로 변환하는 비디오 변환 스텝
- [0053] 으로 이루어지는 컴퓨터가 판독 가능한 프로그램이 기록되어 있는 기록 매체이다.

실시예

- [0068] 이하, 본 발명의 일 실시예에 대해 도면을 참조해 설명한다. 본 발명에서는, 기록 매체에 기록하는 비디오 포맷(예를 들면 MPEG2 포맷) 비디오 신호의 프레임 레이트를 24Hz(또는 23.976Hz(=24×(1000/1001)Hz)의 프로그레시브 포맷으로 한다. 한편, 도 4 (A)에 나타내는 바와 같이, 유효 화상 영역 H×V가 (1920×1080)이며, NTSC 권에서 29.97i(프레임 레이트가 29.97Hz인 인터레이스 비디오 신호를 의미함)나, PAL권에서 25i(프레임 레이트가 25Hz인 인터레이스 비디오 신호를 의미함)의 HD 비디오의 텔레비전 방식이 규격화되어 있다.
- [0069] 본 발명에서는, 도 4 (B)에 나타내는 바와 같이, NTSC권 및 PAL권 모두, 24p 또는 23.976p(프레임 레이트가

24Hz 또는 23.976Hz인 프로그레시브 비디오를 의미함)의 비디오 포맷이며, 예를 들면 MPEG2 비디오 비트 스트림으로 기록 매체 상에 기록한다. 그리고, HD 비디오의 다른 그림 사이즈인, (1440×1080)의 경우에도 본 발명을 적용할 수 있다.

[0070] 또, 종래에는, 도 4 (A)에 나타내는 바와 같이, 유효 화상 영역 H×V가 (1280×720)이며, NTSC권에서 59.94p(프레임 레이트가 59.94Hz인 프로그레시브 비디오를 의미함)나, PAL권에서 50p(프레임 레이트가 50Hz인 프로그레시브 비디오를 의미함)의 HD 비디오의 텔레비전 방식이 규격화되어 있다.

[0071] 이 경우에도, 본 발명에서는, 도 4 (B)에 나타내는 바와 같이, NTSC권 및 PAL권 모두, 24p 또는 23.976p의 비디오 포맷이며, 예를 들면 MPEG2 비디오 비트 스트림으로 기록 매체 상에 기록한다. 기록 매체 상에 기록하는 비디오 포맷의 프레임 레이트 24Hz는 오리지널 영화 소스의 매초 24 코마와 대응하고 있으며, 프레임 레이트 23.976Hz는 모니터 표시 신호의 29.97Hz인 프레임 레이트에의 변환을 용이하게 하기 위한 주파수이다. 즉, (23.976Hz×(5/4)=29.97Hz)의 관계가 있으므로, 24Hz를 30Hz의 프레임 레이트로 변환하는 2 : 3 폴 다운을 그대로 사용할 수 있다.

[0072] 영화 소스가 프레임 레이트의 변환과 부호화, 예를 들면 MPEG2 부호화 처리를 받아 기록된 기록 매체를 재생하는 플레이어측에서, 기록 매체 상의 비디오 포맷이 24p 또는 23.976p인지의 제1 판정과, 표시 모니터의 표시 비디오 포맷이 29.97i 또는 59.94p(NTSC권), 또는 25i 또는 50p(PAL권)인지의 제2 판정에 따라, 재생된 비디오를 모니터의 표시 형식에 적합한 비디오 포맷으로 변환한다.

[0073] 또한, 본 발명의 일 실시예에 대해 설명한다. 도 5에서, 참조 부호 10이 MPEG2 비디오 인코더를 나타낸다. 입력 비디오 신호로서는, 필름의 영화 소스로 작성된 24Hz(또는 23.976Hz)의 디지털 프로그레시브 비디오 신호를 준비한다. 이 입력 비디오 신호를 작성하기 위해서는 2 종류의 방법이 있다.

[0074] 제1 방법은 매초 24 코마의 영화 소스를 24Hz(또는 23.976Hz)의 프로그레시브 비디오 신호로 변환하는 방법이다. 제2 방법은 영화 소스를 2 : 3 폴 다운하여, 30Hz(또는 29.97Hz)의 인터레이스 비디오 신호로 변환한 것을, 역 2 : 3 폴 다운하여, 24Hz(또는 23.976Hz)의 프로그레시브 비디오 신호로 복귀하는 방법이다. 양자를 비교하면, 제1 방법이 작업량이 적기 때문에 바람직하다. 23.976Hz(=24×(1000/1001)Hz)의 관계가 있으므로, 24Hz의 프로그레시브 비디오 신호에서, 1001 프레임에 1 프레임의 비율로 속아넘으로써, 23.976Hz의 프로그레시브 비디오 신호를 생성할 수 있다.

[0075] MPEG2 비디오 인코더(10)는 입력 비디오 신호를 다음과 같은 파라미터의 MPEG2 비디오 비트 스트림으로 부호화한다.

[0076] frame_rate= 24Hz(또는 23.976Hz)

[0077] progressive_sequence=1

[0078] top_field_first=0, repeat_first_field=0

[0079] frame_rate의 값은 입력 비디오 신호의 프레임 레이트와 동일(24Hz 또는 23.976Hz)이다.

[0080] 도 5에 나타내는 바와 같이, 이 MPEG2 비디오 비트 스트림(V)이 멀티플렉서(11)에 의해 오디오 스트림(A) 및 시스템 정보(S)와 다중화되어, 트랜스포트 스트림으로 변환된다. 트랜스포트 스트림이 ECC(Error Correction Code) 부호화부(12)에 의해 오류 정정 부호화 처리를 받고, 변조부(13)에서 디지털 변조 처리를 받고, 기록부(14)에 공급되어 기록부(14)에 의해 기록 매체, 예를 들면 광 디스크(15) 상에 기록된다.

[0081] 도 6은 전술한 비디오 인코더(10)의 출력이 기록된 기록 매체, 예를 들면 광 디스크(15)로부터 재생된 MPEG2 비디오 비트 스트림을 복호화하는 디코더 시스템의 일례의 구성을 나타낸다. 광 디스크(15)로부터 판독부(20)에 의해 재생된 데이터가 복조부(21)에서 디지털 복조된다. 복조부(21)의 출력이 ECC 복호부(22)에 의해 오류 정정 부호의 복호화 처리를 받아 디멀티플렉서(23)에 공급된다. 디멀티플렉서(23)는 복조부(21)의 출력을 비디오 비트 스트림(V)과 오디오 스트림(A)과 시스템 정보(S)로 분리된다. 비디오 비트 스트림(V)이 참조 부호 24로 나타내는 MPEG2 비디오 디코더에 대해 입력된다. 디코더(24)는 24Hz(또는 23.976Hz)의 프로그레시브 동화상을 비디오 변환부(25)에 출력한다. 프레임 레이트의 값은 MPEG2 비디오 비트 스트림의 frame_rate와 동일하다.

[0082] 비디오 변환부(25)로부터의 비디오 신호가 모니터(26)에 공급되고, 모니터(26)에 의해 표시된다. 비디오 변환부(25)에 대해, 표시 모니터의 표시 포맷을 지정하는 제어 신호가 공급된다. 비디오 변환부(25)는 24Hz(또는 23.976Hz)의 프로그레시브 동화상을 지정된 표시 포맷의 비디오 신호로 변환한다.

- [0083] 도 7은 비디오 변환부(25)에서 이루어지는 변환 처리의 일람을 나타낸다. 각 변환 방법에 대해, 이하에 설명한다.
- [0084] 비디오 변환부(25)에서 이루어지는 변환 처리를 위해, 도 8에 나타내는 24p에서 30i에의 변환과, 24p에서 60p에의 변환 처리가 이루어져, 30i 및 60p의 중간 신호가 생성된다. 디스크로부터 재생되는 신호는 매초 24매의 부호화 프레임으로 이루어지는 프로그레시브 신호(24p)이다. 24p에서 30i에의 변환은 그림 사이즈가 HD 포맷에서의 것인 점을 제외하면, 도 3을 참조해 설명한 2 : 3 폴 다운의 변환 처리와 동일한 것이다. 즉, 소정 변환 패턴으로 2개의 필드를 3개의 필드로 변환하는 처리가 이루어지고, 5 표시 프레임에 2회의 비율로 제1 필드의 반복을 발생시킴으로써, 24p에서 30i에의 변환이 이루어진다. 24p에서 60p에의 변환은 24p의 부호화 프레임의 2 프레임마다, 최초의 1 프레임을 2회 반복하고, 다음의 1 프레임을 3회 반복함으로써, 60p의 비디오 신호로 변환된다.
- [0085] 도 9는 표시 형식이 NTSC권이며, 디스크 상의 포맷이 23.976p인 경우의 변환 처리를 나타낸다. 23.976p에서 29.97i에의 변환은 프레임 레이트 23.976Hz인 프로그레시브 비디오를 프레임 레이트 29.97Hz의 인터레이스 비디오 신호로 변환하는 처리이다. 23.976p에서 59.94p에의 변환은 프레임 레이트 23.976Hz인 프로그레시브 비디오 신호를 프레임 레이트 59.94Hz인 프로그레시브 비디오 신호로 변환하는 처리이다.
- [0086] 23.976p에서 29.97i에의 변환에서는, 도 8에 나타내는 24p에서 30i에의 변환 처리와 동일하게, 23.976p의 부호화 프레임을 2 : 3 폴 다운해 인터레이스 비디오 신호로 변환한다. 23.976p에서 59.94p에의 변환에서는, 도 8에 나타내는 24p에서 60p에의 변환 처리와 동일하게, 23.976p의 부호화 프레임의 2 프레임마다, 최초의 1 프레임을 2회 반복하고, 다음의 1 프레임을 3회 반복함으로써, 59.94Hz인 프로그레시브 비디오 신호로 변환한다.
- [0087] 도 10은 표시 형식이 NTSC권이며, 디스크 상의 포맷이 24p인 경우의 변환 처리를 나타낸다. 24p에서 29.97i에의 변환은 프레임 레이트 24Hz인 프로그레시브 비디오를 프레임 레이트 29.97Hz의 인터레이스 비디오 신호로 변환하는 처리이다. 24p에서 59.94p에의 변환은 프레임 레이트 24Hz인 프로그레시브 비디오 신호를 프레임 레이트 59.94Hz인 프로그레시브 비디오 신호로 변환하는 처리이다.
- [0088] NTSC권에서 24p에서 29.97i에의 변환, 및 24p에서 59.94i에의 변환 처리는 24p로부터 생성된 30i, 및 60p의 중간 신호로서의 비디오에 새로운 처리를 부가함으로써 실행할 수 있다. $29.97\text{Hz}(=30 \times 1000 / 1001)\text{Hz}$ 의 관계에 있으므로, 30i 신호의 1001 표시 프레임마다 1 표시 프레임을 슈아냄으로써, 29.97i의 신호를 생성할 수 있다. 또, $(1/60 \times 1001 \times (1/1000)) = (1/59.94)$ 로 나타나는 관계에 있으므로, 60p 신호의 1001 표시 프레임마다 1 표시 프레임을 슈아냄으로써, 59.94p의 신호를 생성할 수 있다.
- [0089] 슈아내기 처리의 구체적인 예에 대해 설명한다. 30i 신호의 1분은 1800 표시 프레임이므로, 1분마다 2 프레임 슈아내고, 0, 10, 20, 30, 40, 50분째에서는, 슈아내기를 실행하지 않음으로써, 실질적으로 1001 표시 프레임마다 1 표시 프레임을 슈아낼 수 있어 29.97i의 신호를 생성할 수 있다. 또, 60p 신호의 1분은 3600 프레임이므로, 1분마다 4 프레임 슈아내고, 0, 10, 20, 30, 40, 50분째에서는, 슈아내기를 실행하지 않음으로써, 실질적으로 1001 표시 프레임마다 1 표시 프레임을 슈아낼 수 있어, 59.94p의 신호를 생성할 수 있다. 통상, 표시 프레임의 슈아내기를 실행하지 않는 처리는 드롭 프레임의 처리라고 불려진다.
- [0090] 도 11은 표시 형식이 PAL권이며, 디스크 상의 포맷이 24p인 경우의 변환 처리를 나타낸다. 24p에서 25i에의 변환은 프레임 레이트 24Hz인 프로그레시브 비디오 신호를 프레임 레이트 25Hz의 인터레이스 비디오 신호로 변환하는 처리이다. 24p에서 50p에의 변환은 프레임 레이트 24Hz인 프로그레시브 비디오 신호를 프레임 레이트 50Hz인 프로그레시브 비디오 신호로 변환하는 처리이다.
- [0091] 24p에서 25i에의 변환에서는, 12매의 부호화 프레임마다, 최초의 11매의 부호화 프레임을 각각 2 필드 표시하고, 최후의 1 부호화 프레임을 3 필드 표시하는 것을 반복함으로써, 25Hz의 인터레이스 비디오 신호가 생성된다. 24p에서 50p에의 변환에서는, 12매의 부호화 프레임마다, 최초의 11매의 부호화 프레임을 각각 2 프레임 반복해 표시하고, 최후의 1 부호화 프레임을 3 프레임 반복해 표시하는 것을 반복함으로써, 50Hz의 프로그레시브 비디오 신호가 생성된다.
- [0092] 도 12는 표시 형식이 PAL권이며, 디스크 상의 포맷이 23.976p인 경우의 변환 처리를 나타낸다. 23.976p에서 25i에의 변환은 프레임 레이트 23.976Hz인 프로그레시브 비디오 신호를 프레임 레이트 25Hz의 인터레이스 비디오 신호로 변환하는 처리이다. 23.976p에서 50p에의 변환은 프레임 레이트 23.976Hz인 프로그레시브 비디오를 프레임 레이트 50Hz인 프로그레시브 비디오 신호로 변환하는 처리이다.

- [0093] 23.976p에서 25i에의 변환에서는, 12개의 부호화 프레임마다, 최초의 11개의 부호화 프레임을 각각 2 필드 표시하고, 최후의 1 부호화 프레임을 3 필드 표시하는 것을 반복하고, 다시, 1000 표시 프레임마다 1 표시 프레임을 삽입함으로써, 25Hz의 인터레이스 비디오 신호가 생성된다. 23.976p에서 50p에의 변환에서는, 12개의 부호화 프레임마다, 최초의 11개의 부호화 프레임을 각각 2 프레임 반복해 표시하고, 최후의 1 부호화 프레임을 3 프레임 표시하는 것을 반복하고, 다시, 2000 표시 프레임마다 2 표시 프레임을 삽입함으로써, 50Hz인 프로그레시브 비디오 신호가 생성된다.
- [0094] 도 13은 NTSC권이며, 디스크 상의 포맷이 24p 또는 23.976p인 경우의 재생 방법으로 적용되는 플로차트이다. 최초의 스텝 S101에서, 디스크로부터 재생된 MPEG2 비디오 비트 스트림 중 시퀀스층의 정보로부터 디스크 상의 포맷 프레임 레이트가 24Hz 및 23.976Hz의 어느 쪽인지가 판정된다. 24Hz인 경우에는 스텝 S102으로 처리가 진행되고, 23.976Hz인 경우에는 스텝 S105로 처리가 진행된다.
- [0095] 스텝 S102에서는, 모니터의 표시 형식이 29.97i와 54.94p의 어느 쪽인지가 판정된다. 29.97i이면, 처리가 스텝 S103으로 진행되고, 54.94p이면, 처리가 스텝 S104로 진행된다.
- [0096] 스텝 S103에서는, 24p에서 29.97i에의 변환 처리가 이루어진다. 즉, 도 8를 참조해 설명한 바와 같이, 2 부호화 프레임마다 2 필드 및 3 필드의 표시를 반복해 30i의 비디오를 형성하고, 다시, 도 10를 참조해 설명한 바와 같이, 30i 비디오의 1000 표시 프레임마다 1 표시 프레임을 숨아내는 처리가 이루어져, 29.97Hz의 인터레이스 비디오 신호가 생성된다.
- [0097] 스텝 S104에서는, 24p에서 54.94p에의 변환 처리가 이루어진다. 즉, 도 8을 참조해 설명한 바와 같이, 2 부호화 프레임마다 2 프레임 및 3 프레임의 표시를 반복해 60p의 비디오를 형성하고, 다시, 도 10을 참조해 설명한 바와 같이, 60p 비디오의 1000 표시 프레임마다 1 표시 프레임을 숨아내는 처리가 이루어져, 59.94Hz의 프로그레시브 비디오 신호가 생성된다.
- [0098] 스텝 S101에서 디스크 상의 포맷이 23.976Hz로 판정된 경우, 스텝 S105에서, 모니터의 표시 형식이 29.97i와 54.94p의 어느 쪽인지가 판정된다. 29.97i이면, 처리가 스텝 S106으로 진행되고, 54.94p이면, 처리가 스텝 S107으로 진행된다.
- [0099] 스텝 S106에서는, 23.976p에서 29.97i에의 변환 처리가 이루어진다. 즉, 도 9를 참조해 설명한 바와 같이, 2 부호화 프레임마다 2 필드 및 3 필드의 표시를 반복하는 처리가 이루어져, 29.97Hz의 인터레이스 비디오 신호가 생성된다.
- [0100] 스텝 S107에서는, 23.976p에서 54.94p에의 변환 처리가 이루어진다. 즉, 도 9를 참조해 설명한 바와 같이, 2 부호화 프레임마다 2 프레임 및 3 프레임의 표시를 반복하는 처리가 이루어져, 59.94Hz의 프로그레시브 비디오 신호가 생성된다.
- [0101] 도 14는 PAL권이며, 디스크 상의 포맷이 24p 또는 23.976p인 경우의 재생 방법에 적용되는 플로차트이다. 최초의 스텝 S201에서, 시퀀스층의 정보로부터 디스크 상의 포맷 프레임 레이트가 24Hz 및 23.976Hz의 어느 쪽인지가 판정된다. 24Hz인 경우에는, 스텝 S202로 처리가 진행되고, 23.976Hz인 경우에는 스텝 S205로 처리가 진행된다.
- [0102] 스텝 S202에서는, 모니터의 표시 형식이 25i와 50p의 어느 쪽인지가 판정된다. 25i이면, 처리가 스텝 S203으로 진행되고, 50p이면, 처리가 스텝 S204로 진행된다.
- [0103] 스텝 S203에서는, 24p에서 25i에의 변환 처리가 이루어진다. 즉, 도 11을 참조해 설명한 바와 같이, 24p의 12 부호화 프레임마다 최초의 11 부호화 프레임을 각각 2 필드 표시하고, 최후의 1 부호화 프레임을 3 필드 표시하는 것이 반복되어, 25Hz의 인터레이스 비디오 신호가 생성된다.
- [0104] 스텝 S204에서는, 24p에서 50p에의 변환 처리가 이루어진다. 즉, 도 11을 참조해 설명한 바와 같이, 12 부호화 프레임마다 최초의 11 부호화 프레임을 각각 2 프레임 표시하고, 최후의 1 부호화 프레임을 3 프레임 표시하는 것이 반복되어, 50Hz인 프로그레시브 비디오 신호가 생성된다.
- [0105] 스텝 S201에서 디스크 상의 포맷이 23.976Hz로 판정된 경우, 스텝 S205에서, 모니터의 표시 형식이 25i와 50p의 어느 쪽인지가 판정된다. 25i이면, 처리가 스텝 S206으로 진행되고, 50p이면, 처리가 스텝 S207로 진행된다.
- [0106] 스텝 S206에서는, 23.976p에서 25i에의 변환 처리가 이루어진다. 즉, 12 부호화 프레임마다 최초의 11 부호화 프레임을 각각 2 필드 표시하고, 최후의 1 부호화 프레임을 3 필드 표시하는 것이 반복되고, 다시, 도 12를 참

조해 설명한 바와 같이, 1000 표시 프레임마다 1 표시 프레임이 삽입됨으로써, 25Hz의 인터레이스 비디오 신호가 생성된다.

- [0107] 스텝 S207에서는, 23.976p에서 50p에의 변환 처리가 이루어진다. 즉, 12 부호화 프레임마다 최초의 11 부호화 프레임을 각각 2 프레임 표시하고, 최후의 1 부호화 프레임을 3 프레임 표시하는 것이 반복되고, 다시, 도 12를 참조해 설명한 바와 같이, 1000 표시 프레임마다 1 표시 프레임이 삽입됨으로써, 50Hz인 프로그레시브 비디오 신호가 생성된다.
- [0108] 본 발명은 전술한 일 실시예 등에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위 내에서 여러 가지 변형이나 응용이 가능하다. 예를 들면, 본 발명에서는, 기록 매체 상에 기록되어 있는 비디오의 프레임 레이트를 24Hz 및 23.976Hz의 한쪽에 고정하도록 해도 된다. 또, 본 발명은 MPEG2 이외의 비디오 포맷에 영화 소스를 변환하는 경우에 대해서도 적용할 수 있다. 또, 본 발명은 디스크 이외의 기록 매체, 예를 들면 반도체 메모리에 비디오 스트림 데이터를 기록하는 경우에 대해서도 적용할 수 있다. 또, 비디오 변환부(25)의 구성은 하드웨어로서 구성하는 외에, 마이크로프로세서와 프로그램이 기록된 메모리에 의해 소프트웨어에서도 실현할 수 있다.
- [0109] 종래에는, 매초 24 코마의 필름 소재로부터 얻어진 비디오 신호(NTSC권에서는, 29.97Hz, PAL권에서는, 25Hz)를 부호화하는 경우에, NTSC권과 PAL권에서 상이한 처리를 실행하고 있던 것을, 본 발명은 부호화 처리를 공통으로 할 수 있어, 인코더 시스템을 공용할 수 있다.
- [0110] NTSC권에서는, 종래, 29.97Hz 인터레이스 동화상을 59.94Hz 프로그레시브 동화상으로 변환해 표시하는 것이 곤란했다. 본 발명에서는, 기록 매체 상에 프로그레시브 동화상을 기록하고 있다. 따라서, 본 발명에 의하면, NTSC권인 경우, 24Hz 또는 23.976Hz인 프로그레시브 동화상을, 29.97Hz 인터레이스 동화상 또는 59.94Hz 프로그레시브 동화상으로 변환해 표시하는 것을 용이하게 할 수 있다. 또, 본 발명에 의하면, PAL권인 경우에, 24Hz 또는 23.976Hz인 프로그레시브 동화상을, 25Hz 인터레이스 동화상 또는 50Hz 프로그레시브 동화상으로 변환해 표시하는 것을 용이하게 할 수 있다.
- [0111] 본 발명에서는, PAL권인 경우에, 비디오의 재생 속도가 오리지널 영화에 대해, (25/24)배 빨리 재생되는 문제가 없어서, 재생 속도를 오리지널과 동일하게 할 수 있다.
- [0112] 또한, 영화의 촬영에 있어서, 24Hz의 HDTV 비디오 카메라로 촬영하는 경우가 있지만, 본 발명에서는, 이 비디오 소재를 그대로 MPEG 비디오 인코더의 입력에 사용할 수 있으므로, 편리하다.

도면의 간단한 설명

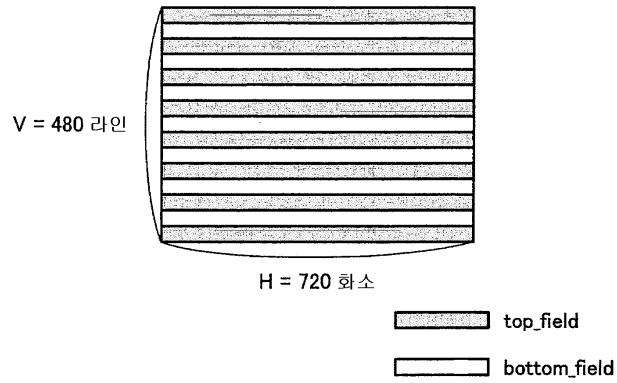
- [0054] 도 1은 MPEG의 복호 화상 포맷을 설명하기 위한 개략 선도이다.
- [0055] 도 2는 N1PEG 복호 화상 포맷과 전송 화상 포맷의 관계를 설명하기 위한 개략 선도이다.
- [0056] 도 3은 종래의 2 : 3 폴 다운 처리를 설명하기 위한 개략 선도이다.
- [0057] 도 4 (A) 및 도 4 (B)는 본 발명의 일 실시예에 있어서의 디스크 상의 포맷을 설명하기 위한 개략 선도이다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 있어서의 인코더 시스템의 블록도이다.
- [0059] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 있어서의 디코더 시스템의 블록도이다.
- [0060] 도 7는 본 발명의 일 실시예에 있어서의 비디오 표시 형식의 변환 처리를 설명하기 위한 개략 선도이다.
- [0061] 도 8은 24p에서 30i에의 변환 처리, 및 24p에서 60p에의 변환 처리를 설명하기 위한 개략 선도이다.
- [0062] 도 9는 23.976p에서 29.97i에의 변환 처리, 및 23.976p에서 59.94p에의 변환 처리를 설명하기 위한 개략 선도이다.
- [0063] 도 10 (A) 및 도 10 (B)는 24p에서 29.97i에의 변환 처리, 및 24p에서 59.94p에의 변환 처리를 설명하기 위한 개략 선도이다.
- [0064] 도 11은 24p에서 25i에의 변환 처리, 및 24p에서 50p에의 변환 처리를 설명하기 위한 개략 선도이다.
- [0065] 도 12 (A) 및 도 12 (B)는 23.976p에서 25i에의 변환 처리, 및 23.976p에서 50p에의 변환 처리를 설명하기 위한 개략 선도이다.

[0066] 도 13는 NTSC권에서 적용되는, 본 발명에 의한 재생 방법의 처리 흐름을 나타내는 플로차트이다.

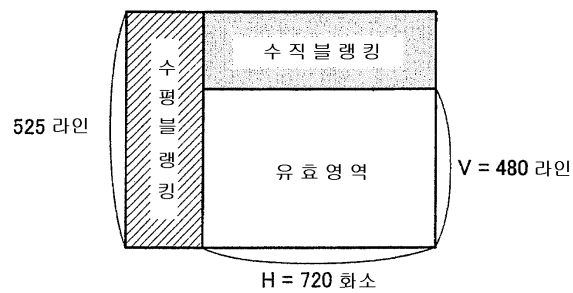
[0067] 도 14는 PAL권에서 적용되는, 본 발명에 의한 재생 방법의 처리 흐름을 나타내는 플로차트이다.

도면

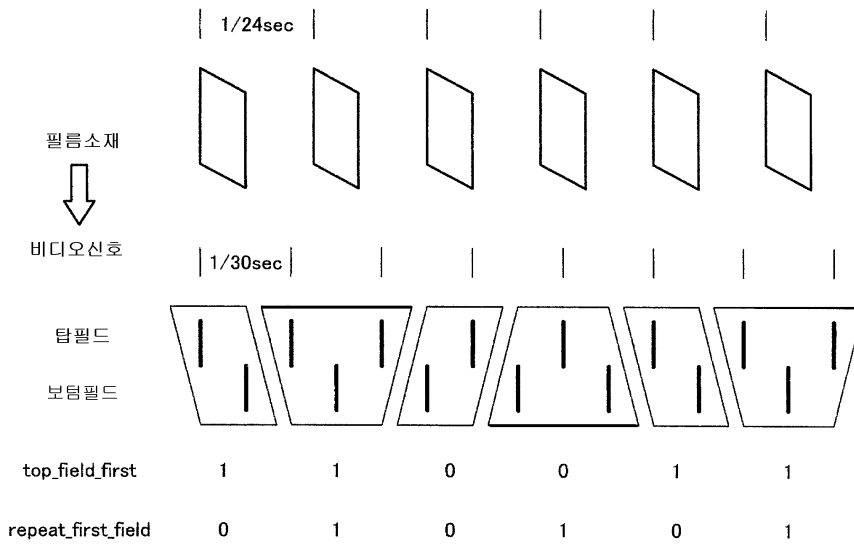
도면1



도면2



도면3



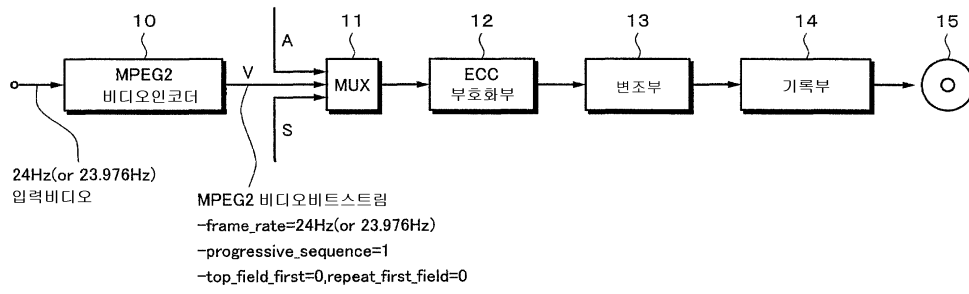
도면4

(A)	HxV	프레임레이트 프로그래밍 / 인터레이스
	1920 × 1080	29.97i(NTSC권) 25i(PAL권)
	1280 × 720	59.94p(NTSC권), 50p(PAL권)

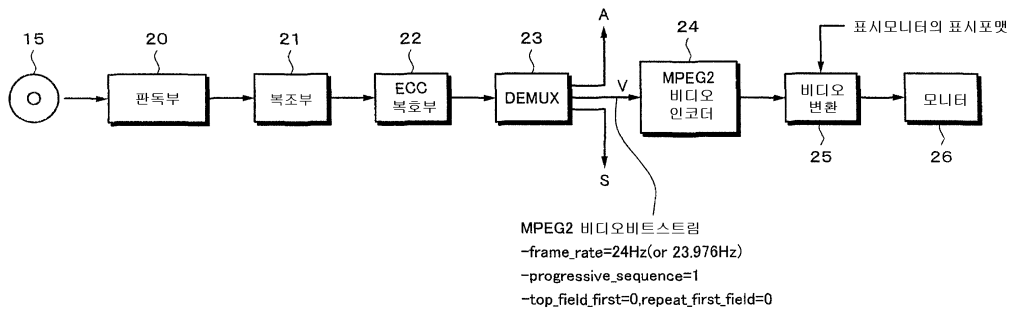
↓

(B)	HxV	프레임레이트 프로그래밍 / 인터레이스
	1920 × 1080	24p(and / or 23.976p)(NTSC권, PAL권 양용)
	1280 × 720	24p(and / or 23.976p)(NTSC권, PAL권 양용)

도면5



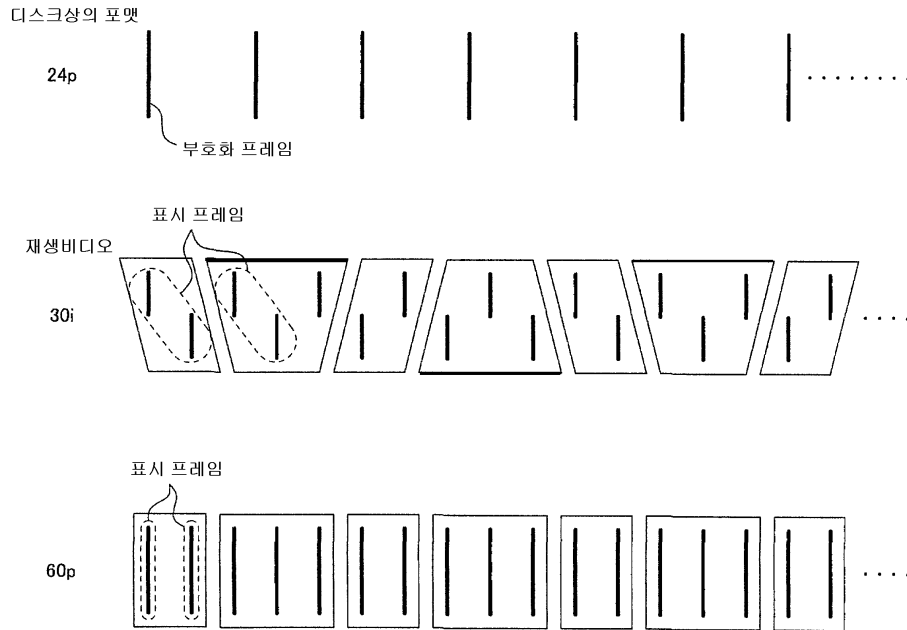
도면6



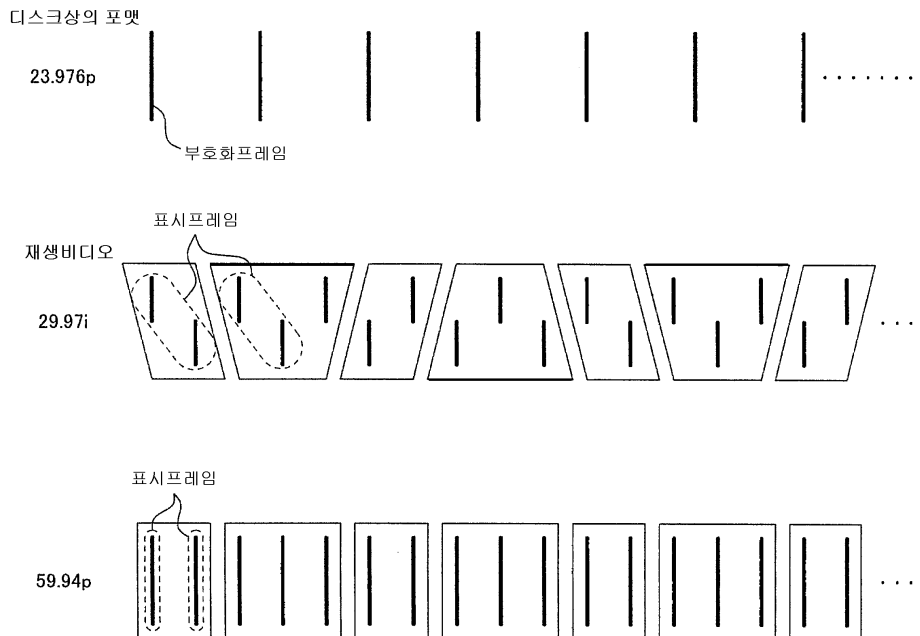
도면7

디스크상의 포맷	비디오 표시형식의 변환	
24p	NTSC 권	24p to 29.97i 24p to 59.94p
	PAL 권	24p to 25i 24p to 50p
23.976p	NTSC 권	23.976p to 29.97i 23.976p to 59.94p
	PAL 권	23.976p to 25i 23.976p to 50p

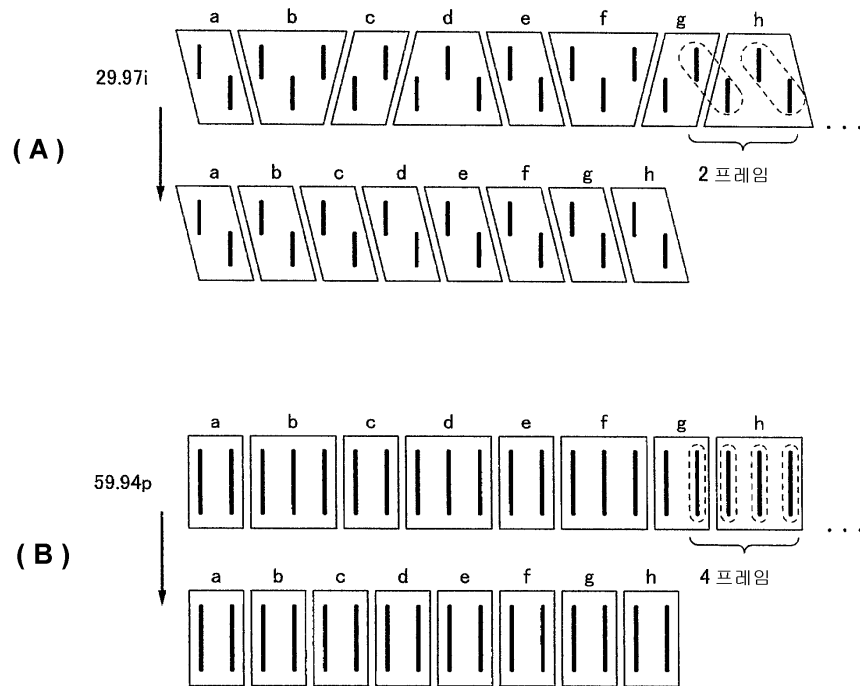
도면8



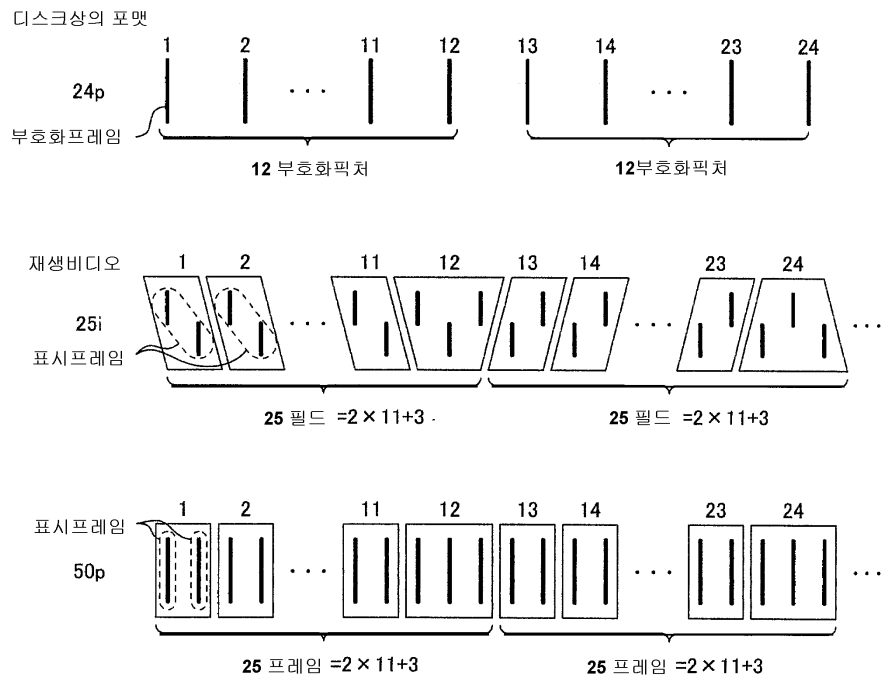
도면9



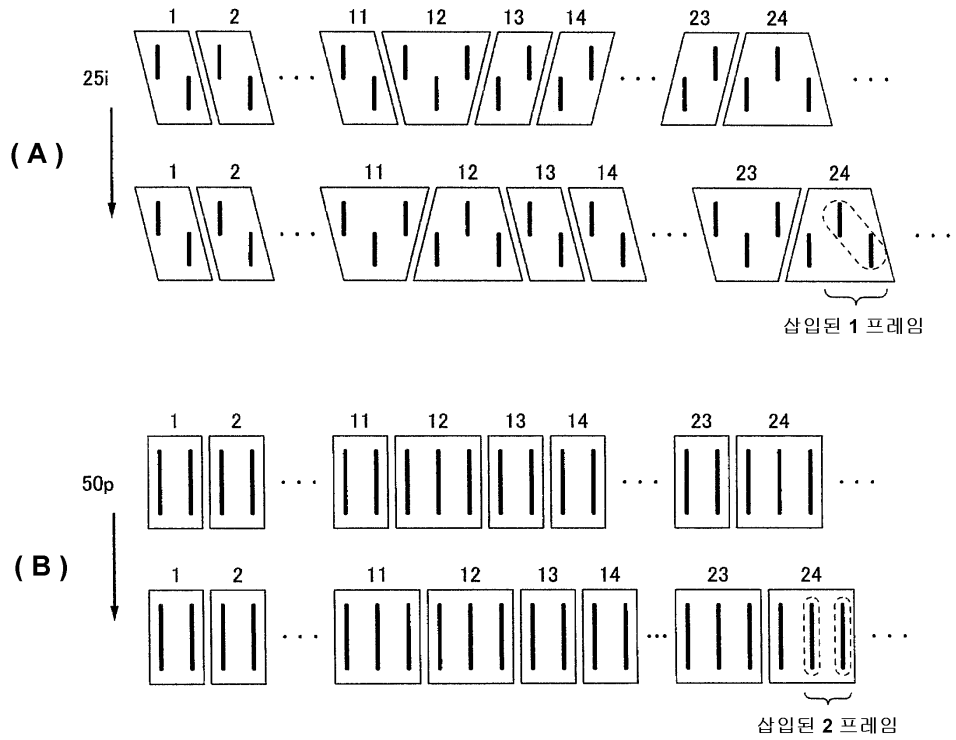
도면10



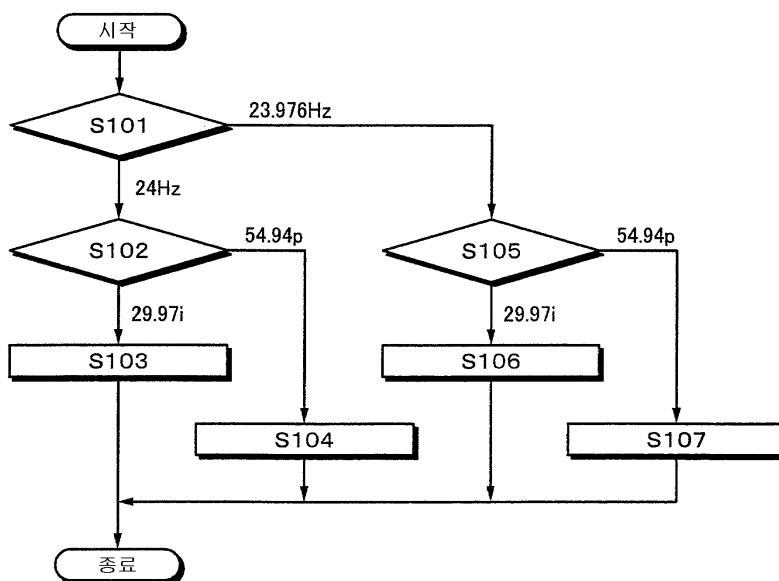
도면11



도면12



도면13



도면14

