



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년05월20일
(11) 등록번호 10-1035770
(24) 등록일자 2011년05월12일

(51) Int. Cl.
H04N 5/225 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-7004574
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년07월16일
심사청구일자 2009년07월15일
(85) 번역문제출일자 2005년03월17일
(65) 공개번호 10-2006-0113838
(43) 공개일자 2006년11월03일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/010527
(87) 국제공개번호 WO 2005/009031
국제공개일자 2005년01월27일
(30) 우선권주장
JP-P-2003-00276801 2003년07월18일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP평성11177930 A
JP2002152569 A
JP2002320203 A
전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자
소니 주식회사
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1
(72) 발명자
가네꼬, 가즈미
일본 141-0001 도쿄도 시나가와꾸 기따시나가와
6쵸메 7반 35고소니 가부시끼가이샤 내
쯔찌야, 다카시
일본 141-0001 도쿄도 시나가와꾸 기따시나가와
6쵸메 7반 35고소니 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
이중희, 장수길, 구영창

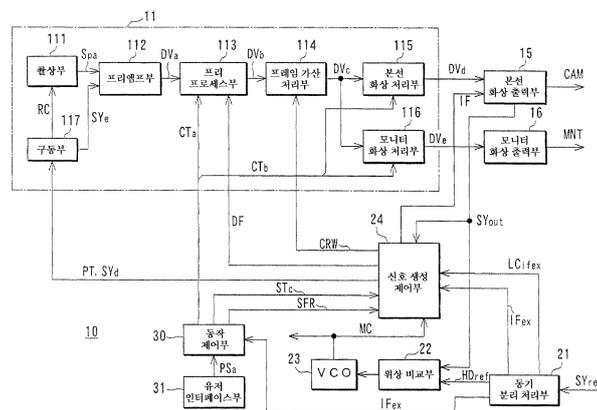
심사관 : 강철수

(54) 촬상 장치와 동기 신호 발생 장치

(57) 요약

화상 신호 생성부(11)는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 생성한다. 신호 생성 제어부(24)는, 화상 신호 생성부(11)의 구동과, 생성되는 화상 신호 DVd에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키기 위한 촬상 설정 정보 IF의 생성을 행한다. 생성된 화상 신호 DVd에 촬상 설정 정보 IF를 삽입하여 출력한다. 촬상 설정 정보 IFex가 공급되었을 때, 신호 생성 제어부(24)는, 촬상 설정 정보 IFex에 기초하여 화상 신호 생성부(11)의 구동 동작을 제어하고, 생성되는 화상 신호를 촬상 설정 정보 IFex의 공급원의 기준 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호에 프레임 동기시킨다. 프레임 레이트를 가변할 수 있는 촬상 장치를 복수대 이용하였을 때, 각 화상 신호를 프레임 동기시킬 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호를 생성하는 화상 신호 생성 수단과,

상기 화상 신호 생성 수단을 구동 제어하는 구동 제어 수단과,

상기 화상 신호 생성 수단에 의해 생성되는 화상 신호에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키기 위한 활상 설정 정보를 생성하는 설정 정보 생성 수단과,

상기 화상 신호 생성 수단에 의해 생성된 화상 신호와 상기 활상 설정 정보를 출력하는 출력 수단

을 갖는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 출력 수단은, 상기 활상 설정 정보를 상기 화상 신호의 블랭킹 기간에 삽입하여 출력하는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 설정 정보 생성 수단의 상기 활상 설정 정보에는 프레임 레이트 정보를 포함시키는 것으로 하고,

상기 구동 제어 수단은, 상기 활상 설정 정보의 출력 후에 개시하는 상기 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임으로부터, 상기 출력한 활상 설정 정보의 프레임 레이트 정보에 의해 나타내어지는 프레임 레이트를 상기 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임 레이트로 하여 상기 화상 신호 생성 수단을 구동 제어하는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 설정 정보 생성 수단은, 상기 화상 신호 생성 수단에 의해 생성하는 화상 신호의 주사선 위치와 화소 위치의 정보를 상기 활상 설정 정보에 포함시키는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

프레임 레이트 변경 패턴을 유지하는 유지 수단을 갖고,

상기 유지 수단에 유지되어 있는 프레임 레이트 변경 패턴을 판독하고, 상기 판독한 프레임 레이트 변경 패턴에 따라 프레임 레이트를 지시하여, 상기 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임 레이트를 가변시킬 때,

상기 설정 정보 생성 수단은, 상기 판독한 프레임 레이트 변경 패턴을 나타내는 정보를 상기 활상 설정 정보에 포함시키는 것으로 하고,

상기 구동 제어 수단은, 상기 활상 설정 정보의 출력 후에 개시하는 상기 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임으로부터, 상기 지시된 프레임 레이트를 상기 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임 레이트로 설정하여 상기 화상 신호 생성 수단을 구동 제어하는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임 레이트를 지시하는 복수의 프레임 레이트 지시 수단과,

상기 복수의 프레임 레이트 지시 수단에 우선 순위를 설정하고, 가장 우선 순위가 높은 프레임 레이트 지시 수

단에 의해 지시된 프레임 레이트를 상기 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임 레이트로서 설정하는 동작 제어 수단을 갖고,

상기 설정 정보 생성 수단은, 상기 설정된 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임 레이트의 화상 신호에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키기 위한 활상 설정 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 7

가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호를 생성하는 화상 신호 생성 수단과,

기준 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키기 위한 활상 설정 정보가 입력되며, 상기 활상 설정 정보에 기초하여 상기 화상 신호 생성 수단의 구동 동작을 제어하여, 상기 화상 신호 생성 수단에 의해 생성되는 화상 신호를 상기 기준 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호에 프레임 동기시키는 구동 제어 수단을

을 갖는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 구동 제어 수단은, 상기 활상 설정 정보에 상기 기준 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임 레이트를 나타내는 프레임 레이트 정보가 포함되어 있을 때, 상기 활상 설정 정보의 입력 후에 개시하는 상기 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임으로부터, 상기 입력한 활상 설정 정보의 프레임 레이트 정보에 의해 나타내어지는 프레임 레이트를 상기 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 프레임 레이트로 하여 상기 화상 신호 생성 수단을 구동하는 것을 특징으로 하는 활상 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호를 생성하는 화상 신호 생성 수단을 가진 활상 장치에 대하여 동기 신호를 공급하는 동기 신호 발생 장치로서,

상기 활상 장치의 상기 화상 신호 생성 수단에 의해 생성되는 화상 신호를 기준 프레임에 프레임 동기시키는 활상 설정 정보를 생성하는 설정 정보 생성 수단과,

상기 기준 프레임에 대응한 동기 신호를 생성하는 동기 신호 생성 수단과,

상기 생성된 촬상 설정 정보를 상기 생성된 동기 신호에 삽입하여 출력하는 동기 신호 출력 수단과,
상기 기준 프레임을 설정하는 제어 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 동기 신호 발생 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 촬상 장치와 동기 신호 발생 장치에 관한 것이다. 상세하게는, 촬상 장치에 대하여 다른 촬상 장치나 동기 신호 발생 장치로부터 촬상 설정 정보를 공급하고, 이 촬상 설정 정보에 기초하여 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 생성하는 화상 신호 생성 수단을 구동하며, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트가 가변되어도 화상 신호 생성 수단에 의해 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키는 것이다.

배경기술

[0002] 종래의 영화 제작 등에서는, 특수한 영상 효과를 얻을 수 있도록, 필름 카메라의 촬영 속도, 즉 1초간의 코마수를 가변시킨 촬영이 행해지고 있다. 예를 들면, 촬영은 통상의 속도보다 고속으로 행하고, 재생은 통상 속도로 행하는 것으로 하면, 재생 화상은 슬로우 재생 화상으로 된다. 이 때문에, 수면에 물방울이 낙하하였을 때와 같은 고속도 동작을 용이하고 또한 상세히 관찰할 수 있다. 또한, 촬영은 통상의 속도보다 저속으로 행하고, 재생은 통상 속도로 행하는 것으로 하면, 고속 재생 화상으로 된다. 이 때문에, 격투 신(scene)이나 카 체이스 신 등에서의 스피드감을 높여 현장감이 높은 화상 제시를 행할 수 있다.

[0003] 또한, 텔레비전 프로그램 제작 등에서는, 프로그램의 촬상이나 편집 및 송출 등의 디지털화가 도모되었지만, 디지털 기술의 진전에 수반하는 고화질화나 기기의 저가격화에 따라, 영화 제작 등에서도 디지털화가 도모되고 있다.

[0004] 여기서, 텔레비전 프로그램 제작이나 영화 제작 등의 디지털화에 의해 촬상 장치(비디오 카메라)를 이용하여 촬상을 행하는 것으로 한 경우, 고속 재생이나 슬로우 재생 등의 특수한 영상 효과를 용이하게 얻을 수 있도록, 프레임 레이트를 가변하는 것이 가능하게 되어 있는 일본 특개2000-125210호 공보에 기술된 촬상 장치가 이용되고 있다. 이 촬상 장치를 이용하여, 소정 프레임 레이트보다 프레임 레이트를 저하시켜 촬상을 행하고, 이 촬상 화상을 소정의 프레임 레이트로 재생하면, 간단하게 고속 재생 화상을 얻을 수 있다. 또한, 프레임 레이트를 높게 하여 촬상을 행하고, 이 촬상 화상을 소정의 프레임 레이트로 재생하면, 간단하게 슬로우 재생 화상을 얻을 수 있다.

[0005] 그런데, 프레임 레이트를 가변할 수 있는 촬상 장치를 복수 이용하여 서로 다른 방향으로부터 피사체를 촬상하는 경우, 각 촬상 장치에서 얻어지는 화상 신호의 프레임을 동기시키면, 속도가 동일하게 복수 방향으로부터 촬상된 고속 재생 화상이나 슬로우 재생 화상을 얻을 수 있다. 예를 들면, 프레임 레이트를 높게 하여 촬상을 행하여 소정의 프레임 레이트로 재생하였을 때, 피사체의 움직임의 속도가 동일하게 서로 다른 방향으로부터 촬상한 슬로우 재생 화상을 얻을 수 있다. 이 때문에, 각 촬상 장치에서 얻어지는 화상 신호의 프레임을 동기시킴으로써, 그 후의 편집 처리를 용이하게 행하는 것이 가능하게 된다. 그러나, 촬상 장치의 프레임 레이트가 촬상 중에 가변되었을 때, 각 촬상 장치의 프레임을 유지 조작에 의해 동기시키는 것은 거의 불가능하다.

[0006] <발명의 개시>

[0007] 본 발명에 따른 촬상 장치는, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 생성하는 화상 신호 생성 수단과, 화상 신호 생성 수단을 구동 제어하는 구동 제어 수단과, 화상 신호 생성 수단에 의해 생성되는 화상 신호에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키기 위한 촬상 설정 정보를 생성하는 설정 정보 생성 수단과,

화상 신호 생성 수단에 의해 생성된 화상 신호와 촬상 설정 정보를 출력하는 출력 수단을 갖는 것이다.

[0008] 또한, 본 발명에 따른 촬상 장치는, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 생성하는 화상 신호 생성 수단과, 기준 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키기 위한 촬상 설정 정보가 입력되며, 그 촬상 설정 정보에 기초하여 화상 신호 생성 수단의 구동 동작을 제어하여, 화상 신호 생성 수단에 의해 생성되는 화상 신호를 기준 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호에 프레임 동기시키는 구동 제어 수단을 갖는 것이다.

[0009] 또한, 본 발명에 따른 동기 신호 발생 장치는, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 생성하는 화상 신호 생성 수단을 가진 촬상 장치에 대하여 동기 신호를 공급하는 동기 신호 발생 장치로서, 촬상 장치의 화상 신호 생성 수단에 의해 생성되는 화상 신호를 기준 프레임에 프레임 동기시키는 촬상 설정 정보를 생성하는 설정 정보 생성 수단과, 기준 프레임에 대응한 동기 신호를 생성하는 동기 신호 생성 수단과, 생성된 촬상 설정 정보를 생성된 동기 신호에 삽입하여 출력하는 동기 신호 출력 수단과, 기준 프레임을 설정하는 제어 수단을 갖는 것이다.

[0010] 본 발명에서는, 구동 제어 수단에 의해, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 생성하는 화상 신호 생성 수단이 구동 제어된다. 또한, 설정 정보 생성 수단에 의해, 이 생성되는 화상 신호에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키기 위한 촬상 설정 정보가 생성된다. 이 촬상 설정 정보가 생성된 화상 신호의 예를 들면 블랭킹 기간에 삽입되어 출력 수단으로부터 출력된다. 또한, 촬상 설정 정보에 프레임 레이트 정보가 포함되어 있을 때, 이 촬상 설정 정보의 출력 후에 개시하는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임으로부터, 촬상 설정 정보의 프레임 레이트 정보에 의해 나타내어지는 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정되어 화상 신호의 생성이 행해진다. 또한, 판독한 프레임 레이트 변경 패턴에 따라 프레임 레이트가 지시되어, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트를 가변시킬 때, 판독한 프레임 레이트 변경 패턴을 나타내는 정보가 촬상 설정 정보에 포함됨과 함께, 촬상 설정 정보의 출력 후에 개시하는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임으로부터, 지시된 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정되어 화상 신호의 생성이 행해진다. 또한, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트를 지시하는 복수의 프레임 레이트 지시 수단이 설치될 때는, 복수의 프레임 레이트 지시 수단에 우선 순위가 설정되며, 프레임 레이트의 지시가 복수 행해졌을 때에는, 가장 우선 순위가 높은 프레임 레이트 지시 수단에 의해 지시된 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정된다.

[0011] 촬상 설정 정보가 입력되었을 때에는, 촬상 설정 정보에 기초하여 화상 신호 생성 수단의 구동 동작이 제어되어, 생성되는 화상 신호가 기준 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호에 프레임 동기된다. 이 촬상 설정 정보에 기준 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트를 나타내는 프레임 레이트 정보가 포함되어 있을 때는, 촬상 설정 정보의 입력 후에 개시하는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임으로부터, 입력한 촬상 설정 정보의 프레임 레이트 정보에 의해 나타내어지는 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정되어 화상 신호의 생성이 행해진다. 또한, 촬상 설정 정보에 프레임 레이트 변경 패턴을 판독하는 정보가 설정되어 있었을 때, 촬상 설정 정보의 입력 후에 개시하는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임으로부터, 프레임 레이트 변경 패턴에 기초하여 지시된 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정되어 화상 신호의 생성이 행해진다. 또한, 프레임 레이트 지시 수단에 의해 지시된 프레임 레이트와 촬상 설정 정보에 기초한 프레임 레이트에 우선 순위가 설정되며, 프레임 레이트의 지시가 복수 행해졌을 때에는, 가장 우선 순위가 높은 프레임 레이트 지시 수단에 의해 지시된 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정되어 화상 신호의 생성이 행해진다.

[0012] 또한 동기 신호 발생 장치에서는, 촬상 장치에서 생성되는 화상 신호를 기준 프레임에 프레임 동기시키는 촬상 설정 정보가 생성됨과 함께, 기준 프레임에 대응한 동기 신호가 생성되며, 촬상 설정 정보가 생성된 동기 신호의 예를 들면 블랭킹 기간의 위치에 삽입되어 출력된다.

산업상 이용 가능성

[0013] 이상과 같이, 본 발명은, 복수의 촬상 장치에서 프레임 동기가 취해진 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 생성할 수 있기 때문에 프레임 레이트 가변하여 피사체를 복수 방향으로부터 촬상하여, 고속 재생이나 슬로우 재생 등의 특수한 영상 효과를 얻는 경우에 바람직하다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1A는 촬상 시스템의 구성을 도시하는 도면.
- [0014] 도 1B는 촬상 시스템의 구성을 도시하는 도면.
- [0015] 도 2는 촬상 장치의 구성을 도시하는 도면.
- [0016] 도 3은 가변속 프레임 레이트에 대한 촬상 프레임 레이트와 가산 프레임 수의 관계를 도시하는 도면.
- [0017] 도 4의 (A)는 CDR 방식을 설명하기 위한 도면.
- [0018] 도 4의 (B)는 CDR 방식을 설명하기 위한 도면.
- [0019] 도 4의 (C)는 CDR 방식을 설명하기 위한 도면.
- [0020] 도 5는 신호 생성 제어부의 구성을 도시하는 도면.
- [0021] 도 6의 (A)는 각 카운터의 카운트값의 일례를 도시하는 도면.
- [0022] 도 6의 (B)는 각 카운터의 카운트값의 일례를 도시하는 도면.
- [0023] 도 6의 (C)는 각 카운터의 카운트값의 일례를 도시하는 도면.
- [0024] 도 6의 (D)는 각 카운터의 카운트값의 일례를 도시하는 도면.
- [0025] 도 6의 (E)는 각 카운터의 카운트값의 일례를 도시하는 도면.
- [0026] 도 7의 (A)는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호 생성 동작을 설명하기 위한 도면.
- [0027] 도 7의 (B)는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호 생성 동작을 설명하기 위한 도면.
- [0028] 도 7의 (C)는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호 생성 동작을 설명하기 위한 도면.
- [0029] 도 7의 (D)는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호 생성 동작을 설명하기 위한 도면.
- [0030] 도 7의 (E)는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호 생성 동작을 설명하기 위한 도면.
- [0031] 도 7의 (F)는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호 생성 동작을 설명하기 위한 도면.
- [0032] 도 8의 (A)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0033] 도 8의 (B)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0034] 도 8의 (C)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0035] 도 8의 (D)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0036] 도 8의 (E)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0037] 도 8의 (F)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0038] 도 8의 (G)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0039] 도 8의 (H)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0040] 도 8의 (I)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0041] 도 8의 (J)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0042] 도 8의 (K)는 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0043] 도 8의 (L)은 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0044] 도 8의 (M)은 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0045] 도 8의 (N)은 마스터측과 슬레이브측의 촬상 장치의 동작을 도시하는 도면.
- [0046] 도 9의 (A)는 촬상 설정 정보를 도시하는 도면.
- [0047] 도 9의 (B)는 촬상 설정 정보를 도시하는 도면.
- [0048] 도 9의 (C)는 촬상 설정 정보를 도시하는 도면.

- [0049] 도 9의 (D)는 활상 설정 정보를 도시하는 도면.
- [0050] 도 10은 H 카운터의 카운트 폭을 도시하는 도면.
- [0051] 도 11은 가변속 프레임 레이트의 설정 지시의 우선 순위를 설명하기 위한 도면.
- [0052] 도 12는 동기 신호 발생 장치의 구성을 도시하는 도면.
- [0053] <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>
- [0054] 이하, 도면을 참조하면서, 본 발명의 실시의 일 형태에 대하여 설명한다. 도 1A, 도 1B는 프레임 레이트를 가변할 수 있는 활상 장치를 복수 이용하여, 각 활상 장치에서 생성되는 화상 신호를 프레임 동기시킬 수 있는 활상 시스템의 구성을 도시하고 있으며, 도 1A는 복수의 활상 장치(10)만을 이용하여 구성하는 경우, 도 1B는 동기 신호 발생 장치(50)와 복수의 활상 장치(10)를 이용하여 구성하는 경우이다.
- [0055] 동기 신호 발생 장치(50)를 이용하고 있지 않는 경우, 도 1A에 도시한 바와 같이 각 활상 장치(10)를 접속하여, 어느 하나의 활상 장치를 마스터측 활상 장치로 설정하고, 이 마스터측 활상 장치에서 생성되는 화상 신호에 대하여 슬레이브측 활상 장치에서 생성되는 화상 신호를 프레임 동기시킨다. 또한, 동기 신호 발생 장치(50)를 이용하는 경우에는, 도 1B에 도시한 바와 같이 각 활상 장치(10)를 동기 신호 발생 장치(50)에 접속하고, 이 동기 신호 발생 장치(50)에 의해 각 활상 장치(10)에서 생성되는 화상 신호를 프레임 동기시킨다.
- [0056] 도 2는 활상 장치(10)의 구성을 도시하고 있다. 화상 신호 생성부(11)의 활상부(111)를 구성하는 활상 소자(도시 생략)의 활상면 상에는, 활상 렌즈(도시 생략)를 통해 입사된 광에 기초한 피사체 화상이 결상된다. 활상 소자는, 광전 변환에 의해 피사체 화상의 활상 전하를 생성하고, 후술하는 구동부(117)로부터의 구동 제어 신호 RC에 기초하여 활상 전하를 판독하여 전압 신호로 변환한다. 또한, 이 전압 신호를 활상 신호 Spa로 하여 프리앰프부(112)에 공급한다.
- [0057] 프리앰프부(112)는, 활상 신호 Spa를 증폭한 후 노이즈 성분을 제거하는 처리, 예를 들면 상관 이중 샘플링 처리를 행한다. 또한 노이즈 제거된 화상 신호를 디지털 신호로 변환하고, 피드백 클램프 처리를 행하여, 안정된 후 레벨에서 소요의 크기의 화상 신호를 생성한다. 또한 플레이어 보정을 행하여, 플레이어량에 따라 화상 신호의 신호 레벨을 보정한다. 또한, 프리앰프부(112)는, 활상 소자의 결함에 대한 보정 처리 등도 행한다. 이 프리앰프부(112)의 처리는, 구동부(117)로부터 공급된 동기 신호 Sye를 기준으로 하여 행하고, 처리 후의 화상 신호 DVa를, 이 화상 신호 DVa에 대한 동기 신호와 함께 프리프로세스부(113)에 공급한다. 또한, 프리프로세스부(113)나 후술하는 프레임 가산 처리부(114), 본선 화상 처리부(115), 모니터 화상 처리부(116)에서도, 화상 신호와 함께 공급된 동기 신호(도시 생략)를 기준으로 하여 처리를 행하고, 처리 후의 화상 신호와 화상 신호에 대한 동기 신호를 다음 처리부에 공급한다.
- [0058] 프리프로세스부(113)는, 화상 신호 DVa를 이용하여 신호 처리 동작, 예를 들면 화이트 밸런스 조정이나 게인 보정 및 화이트 셰이딩 보정 등의 처리를 행한다. 이 프리프로세스부(113)에서 얻어진 화상 신호 DVb는, 프레임 가산 처리부(114)에 공급한다. 프리프로세스부(113)에서 행하는 신호 처리 동작은, 후술하는 동작 제어부(30)로부터 공급된 제어 신호 CTa에 기초하여 설정된다. 또한, 동작 제어부(30)로부터의 제어 신호 CTa에 의해 신호 처리 동작이 변경될 때, 후술하는 신호 생성 제어부(24)로부터 공급된 판별 신호 DF를 이용하여, 프레임 가산 처리부(114)에서의 프레임 가산 기간 종료 후에 변경을 반영시킨다.
- [0059] 프레임 가산 처리부(114)는, 화상 신호 DVb에 대하여 프레임 가산 처리를 행하여, 화상 신호 DVb의 프레임 레이트를 가변한다. 이 프레임 가산 처리는, RAM(Random Access Memory)을 이용하여 행할 수 있다. 예를 들면, 3프레임 가산을 행하는 경우, 1프레임째의 화상 신호 DVb를 RAM-1에 기억시키고, 이 RAM-1에 기억된 신호를 판독하여 2프레임째의 화상 신호 DVb와 가산하여 RAM-2에 기억시킨다. 이 RAM-2에 기억되어 있는 가산 신호를 판독하여 3프레임째의 화상 신호 DVb와 가산하여 RAM-3에 기억시킨다. 이 RAM-3에 기억된 신호는, 3프레임분의 화상 신호 DVb를 가산한 신호로 되며, 이 신호를 판독하여 신호 레벨을 (1/3)배하면, 소요의 신호 레벨로 된다. 또한, 4프레임째의 화상 신호 DVb를 RAM-1에 기억시키고, 이 RAM-1에 기억된 신호를 판독하여 5프레임째의 화상 신호 DVb와 가산하여 RAM-2에 기억시킨다. 이 RAM-2에 기억되어 있는 가산 신호를 판독하여 6프레임째의 화상 신호 DVb와 가산하여 RAM-3에 기억시킨다. 이 RAM-3에 기억된 신호는, 3프레임분의 화상 신호 DVb를 가산한 신호로 되며, 이 신호를 판독하여 신호 레벨을 (1/3)배하면, 소요의 신호 레벨로 된다. 이하 마찬가지로 하여, 3프레임분의 화상 신호 DVb를 가산하여 소요의 신호 레벨로 한 화상 신호 DVc를 순차적으로 생성할 수 있다.
- [0060] 또한, 프레임 가산 처리는, 프레임 지연 회로를 이용해도 행할 수 있다. 예를 들면, 1프레임째의 화상 신호

DVb를 프레임 지연 회로에서 2프레임 기간 지연시킴과 함께, 2프레임째의 화상 신호 DVb를 프레임 지연 회로에서 1프레임 기간 지연시킨다. 이 지연시킨 1프레임째의 화상 신호와 2프레임째의 화상 신호 DVb를, 3프레임째의 화상 신호 DVb에 가산하여 3프레임분의 화상 신호 DVb가 가산된 신호를 얻고, 이 신호의 신호 레벨을 상술한 바와 같이 (1/3)배하면, 소요의 신호 레벨임과 함께, 프레임 레이트를 1/3배한 화상 신호 DVc를 얻을 수 있다.

- [0061] 이와 같이 프레임 가산 처리를 행함으로써, 예를 들면, 화상 신호 DVb의 프레임 레이트가 「60P(숫자는 1초당의 프레임 수, P는 프로그레시브 방식의 신호인 것을 나타내는 것이며, 다른 경우도 마찬가지임)」일 때, 가산 프레임 수를 2프레임으로 하면, 「30P」의 프레임 레이트의 화상 신호를 얻을 수 있다. 또한 가산 프레임 수를 4프레임으로 하면, 「15P」의 프레임 레이트의 화상 신호를 얻을 수 있다.
- [0062] 또한, 가산 프레임 수의 전환뿐만 아니라, 촬상 소자로부터의 신호 판독을 제어하여 촬상 신호 Spa의 프레임 레이트를 가변하면, 화상 신호 DVc의 프레임 레이트를 연속하여 가변하는 것이 가능하게 된다.
- [0063] 프레임 가산 처리부(114)에서 얻어진 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호 DVc는, 본선 화상 처리부(115)와 모니터 화상 처리부(116)에 공급된다.
- [0064] 본선 화상 처리부(115)는, 프레임 가산 처리부(114)로부터 공급된 화상 신호 DVc에 대하여, 예를 들면 γ 보정(Gamma Correction)이나 윤곽 보상 처리 및 니 보정(Knee Correction) 등의 프로세스 처리를 행한다. 이 본선 화상 처리부(115)에서 처리를 행함으로써 얻어진 화상 신호 DVd는, 본선 화상 출력부(15)에 공급된다.
- [0065] 모니터 화상 처리부(116)는, 촬상 화상의 확인을 행하기 위해 접속된 화상 표시 장치에 따른 프로세스 처리를 행한다. 예를 들면, 촬상 화상의 확인을 위해 음극선관이나 액정 표시 소자를 이용하여 화상 표시를 행하는 경우, 음극선관이나 액정 표시 소자의 γ 특성이나 계조 표시 특성 등에 따른 프로세스 처리를 행한다. 이 모니터 화상 처리부(116)에서 처리를 행함으로써 얻어진 화상 신호 DVe는, 모니터 화상 출력부(16)에 공급된다. 또한, 본선 화상 처리부(115)나 모니터 화상 처리부(116)의 프로세스 처리 동작은, 동작 제어부(30)로부터의 제어 신호 CTb에 기초하여 제어된다.
- [0066] 본선 화상 출력부(15)는, 공급된 화상 신호 DVd를, 이 촬상 장치(10)에 접속되는 기록 기기 등에 따른 신호로 변환하여 신호 CAM으로서 출력한다. 예를 들면, 콤포넌트 신호를 이용하는 기기나 콤포지트 신호를 이용하는 기기가 촬상 장치에 접속되어 있는 경우, 화상 신호 DVd를 각각의 기기에 따른 신호 CAM으로서 출력한다. 또한 SMPTE259M이나 SMPTE292M으로서 규격화되어 있는 시리얼 디지털 인터페이스 등을 통해 화상 신호를 전송하는 경우에는, 인터페이스 규격에 따른 전송 신호를 화상 신호 DVd에 기초하여 생성하여 신호 CAM으로서 출력한다. 또한, 후술하는 신호 생성 제어부(24)로부터 촬상 설정 정보 IF가 공급되었을 때는, 이 촬상 설정 정보 IF를 신호 CAM에 삽입하여 출력한다. 예를 들면, 촬상 설정 정보 IF를 신호 CAM의 블랭킹 기간에 삽입하여 출력한다. 또한, 본선 화상 출력부(15)는, 화상 신호 DVd의 동기 신호 SYout를 위상 비교부(22)와 신호 생성 제어부(24)에 공급한다.
- [0067] 모니터 화상 출력부(16)는, 공급된 화상 신호 DVe를, 촬상 화상 확인용의 화상 표시 장치에 따른 신호 MNT로 변환하여 출력한다. 예를 들면 화상 표시 장치가 아날로그 신호를 이용하는 것일 때에는, 화상 신호 DVe를 아날로그 신호로 변환하여 신호 MNT로서 출력한다.
- [0068] 여기서, 촬상부(111)에서 생성되는 촬상 신호 Spa의 프레임 레이트(이하 「촬상 프레임 레이트」라고 함) FRp와 프레임 가산 처리부(114)에서의 가산 프레임 수 FA를 전환함으로써, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트(이하 「가변속 프레임 레이트」라고 함) FRc를 연속하여 가변할 수 있다. 예를 들면 도 3에 도시한 바와 같이, 가변속 프레임 레이트 FRc를 「60P \geq FRc $>$ 30P」의 범위 내로 설정할 때는, 가산 프레임 수 FA를 「1」로 하여, 촬상 프레임 레이트 FRp를 가변속 프레임 레이트 FRc와 동일하게 한다. 가변속 프레임 레이트 FRc를 「30P \geq FRc $>$ 20P」의 범위 내로 설정할 때는, 가산 프레임 수 FA를 「2」로 하여, 촬상 프레임 레이트 FRp를 가변속 프레임 레이트 FRc의 2배로 한다. 가변속 프레임 레이트 FRc를 「20P \geq FRc $>$ 15P」의 범위 내로 설정할 때는, 가산 프레임 수 FA를 「3」으로 하여, 촬상 프레임 레이트 FRp를 가변속 프레임 레이트 FRc의 3배로 한다. 이하 마찬가지로 하여, 촬상 프레임 레이트 FRp와 가산 프레임 수 FA를 전환함으로써, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 원하는 프레임 레이트로 할 수 있다.
- [0069] 촬상 신호 Spa의 프레임 레이트를 가변하는 경우, 구동부(117)로부터 촬상부(111)에 공급하는 구동 제어 신호 RC에 의해, 촬상 소자에서의 전하 축적 기간이나 촬상 전하의 판독 타이밍 등을 제어함으로써 프레임 레이트가 가변된 촬상 신호 Spa를 얻을 수 있다. 또한, CDR 방식(Common Data Rate: 공통 샘플링 주파수 방식)을 이용하

는 것으로 하여, 수평 귀선 기간 혹은 수직 귀선 기간의 길이를 조정하여, 활상 프레임 레이트 FRp의 가변 처리를 행하는 것으로 하면, 활상 프레임 레이트 FRp를 가변해도 유효 화면 기간의 화상 사이즈가 변화되지 않는 활상 신호 Spa를 생성할 수 있다. 또한, CDR 방식을 이용함으로써, 활상 프레임 레이트 FRp를 이용하는 각 부의 동작 주파수를 활상 프레임 레이트 FRp에 따라 가변할 필요가 없어, 구성이 간단해진다.

[0070] CDR 방식에서는, 도 4의 (A)에 도시한 바와 같이 귀선 기간과 유효 화면 기간이 설정된 화상 신호에 대하여, 도 4의 (B)에 도시한 바와 같이 수평 귀선 기간의 길이를 조정하거나, 도 4의 (C)에 도시한 바와 같이 수직 귀선 기간의 길이를 조정함으로써, 유효 화면 기간의 화상 사이즈를 변화시키지 않고 활상 프레임 레이트 FRp를 가변한 활상 신호 Spa를 생성할 수 있다.

[0071] 도 2의 동기 분리 처리부(21)는, 동기 신호 발생 장치(50)로부터 기준 프레임에 대응한 동기 신호 SYref 혹은 다른 활상 장치(10)로부터 동기 신호 SYref를 가진 기준 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호가 공급되었을 때, 동기 신호 SYref로부터 수평 동기 신호 HDref를 분리하여, 위상 비교부(22)에 공급한다. 또한, 공급된 신호에 활상 설정 정보 IFex가 포함되어 있을 때는, 활상 설정 정보 IFex를 추출하여 신호 생성 제어부(24)나 동작 제어부(30)에 공급한다. 또한, 활상 설정 정보 IFex에 포함되어 있는 카운트값을 래치하기 위한 정보 래치 신호 LCifex를 생성하여 신호 생성 제어부(24)에 공급한다. 이 활상 설정 정보 IFex는, 활상 설정 정보 IFex가 공급된 활상 장치에서 생성되는 화상 신호를, 활상 설정 정보 IFex의 공급원의 활상 장치에서 생성되는 기준 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호에, 혹은 동기 신호 발생 장치(50)에서 설정한 기준 프레임에 프레임 동기시키기 위한 정보이다.

[0072] 위상 비교부(22)는, 본선 화상 출력부(15)로부터 공급된 동기 신호 SYout에 포함되어 있는 수평 동기 신호 HDout와, 동기 분리 처리부(21)로부터 공급된 수평 동기 신호 HDref의 위상차를 판별하고, 위상차가 없어도록 전압 제어 발진기(VCO)(23)에서 생성하는 발진 신호 MC의 주파수를 제어한다. 또한, 동기 분리 처리부(21)로부터 수평 동기 신호 HDref가 공급되지 않을 때는, VCO(23)를 자주(自走)시킨다.

[0073] 구동 제어 수단 및 설정 정보 생성 수단인 신호 생성 제어부(24)는, VCO(23)에서 생성된 발진 신호 MC를 이용하여, 동작 제어부(30)로부터 공급된 카운터 설정 정보 STc에 기초한 카운트 동작을 행한다. 또한, 카운트 결과를 이용하여 활상부(111)를 구동하기 위한 타이밍 신호 PT나 동기 신호 SYd를 생성하여 구동부(117)에 공급한다. 또한, 동기 신호 SYref가 공급되어 있을 때는, 동기 신호 SYout와 동기 신호 SYd의 위상차분만큼, 동기 신호 SYref보다 위상을 진행시켜 동기 신호 SYd를 생성함으로써, 동기 신호 SYout를 동기 신호 SYref에 동기시킬 수 있다.

[0074] 또한, 신호 생성 제어부(24)는, 프레임 가산 처리부(114)에서 가산 프레임 수분의 화상 신호 DVb를 가산하여 화상 신호 DVc를 얻을 수 있도록, 예를 들면 RAM에의 화상 신호의 기입이나 판독을 제어하는 펄스 신호 CRW를 생성한다. 또한, 프레임 가산 처리가 프레임 가산 처리부(114)에서 행해질 때, 이 프레임 가산 기간을 나타내는 판별 신호 DF를 생성하여 프리프로세스부(113)에 공급한다.

[0075] 이와 같이, 타이밍 신호 PT나 동기 신호 SYd를 생성하여 구동부(117)에 공급함과 함께, 펄스 신호 CRW를 생성하여 프레임 가산 처리부(114)에 공급함으로써, 화상 신호 생성부(11)에서 생성되는 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호가, 동작 제어부(30)에서 설정한 프레임 레이트로 되도록, 활상 신호 Spa의 활상 프레임 레이트 FRp나 프레임 가산 처리가 제어된다.

[0076] 또한, 신호 생성 제어부(24)는, 활상 장치가 마스터측 활상 장치로 설정되어 있을 때, 이 마스터측 활상 장치에서 생성한 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호를 기준 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호로 하고, 이 화상 신호에 프레임 동기화 화상 신호를 슬레이브측 활상 장치에서 생성시키기 위한 활상 설정 정보 IF를 생성하여, 본선 화상 출력부(15)에 공급한다. 이 활상 설정 정보 IF는, 카운트 동작을 행함으로써 얻어진 카운트값과, 동작 제어부(30)로부터 공급된 프레임 레이트 설정 정보 SFR을 이용하여 생성되는 것이다.

[0077] 또한, 활상 장치가 슬레이브측 활상 장치로 설정되고, 마스터측 활상 장치로부터 활상 설정 정보 IFex가 공급되었을 때, 이 활상 설정 정보 IFex에 기초하여, 타이밍 신호 PT나 펄스 신호 CRW 등을 생성하여, 마스터측 활상 장치에서 생성한 기준 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호와 프레임 동기화 화상 신호를 본선 화상 출력부(15)로부터 출력시킨다.

[0078] 도 5는 신호 생성 제어부의 구성을 도시하고 있다. 동작 제어부(30)로부터 공급된 카운터 설정 정보 STc는, 카운터 설정 래치부(241)에 공급된다. 또한, 동작 제어부(30)로부터 공급된 프레임 레이트 설정 정보 SFR은 활상 설정 정보 래치부(248)에 공급된다.

- [0079] 카운터 설정 래치부(241)는, 후술하는 래치 신호 생성부(247)로부터 공급된 설정 래치 신호 LCa에 기초하여 카운터 설정 정보 STc를 래치한다. 이 카운터 설정 래치부(241)에는, H 카운터(242), V 카운터(243), 가산 프레임 카운터(244), 활상 프레임 카운터(245), 출력 프레임 카운터(246)가 접속되어 있다. 카운터 설정 정보 STc는, 각 카운터의 카운트 폭을 설정하는 설정 정보를 이용하여 구성되어 있으며, 래치한 카운터 설정 정보 STc에 기초하여 각 카운터의 카운트 폭을 설정한다.
- [0080] H 카운터(242)는, VCO(23)로부터 공급된 발진 신호 MC에 기초하여 수평 화소 수를 카운트하여, 카운트값 Hct를 활상 설정 정보 래치부(248)와 펄스 신호 생성부(249)에 공급한다. 또한, H 카운터(242)의 카운트 폭은, 카운터 설정 정보 STc에 의해 1수평 주사 기간분의 수평 화소 수로 설정되어 있고, 1수평 주사 기간분의 수평 화소 수의 카운트가 완료되었을 때는, 카운트값 Hct를 리세트함과 함께 1수평 주사 기간이 종료된 것을 나타내는 신호 HP를, V 카운터(243)에 공급한다.
- [0081] V 카운터(243)는, 신호 HP를 이용하여 주사선 수를 카운트하여, 카운트값 Vct를 활상 설정 정보 래치부(248)와 펄스 신호 생성부(249)에 공급한다. 또한, V 카운터(243)의 카운트 폭은, 카운터 설정 정보 STc에 의해 1프레임 기간의 주사선 수로 설정되어 있고, 1프레임 기간분의 주사선 수의 카운트가 완료되었을 때는, 카운트값 Vct를 리세트함과 함께 1프레임 기간이 종료된 것을 나타내는 신호 VP를, 가산 프레임 카운터(244)와 활상 프레임 카운터(245)와 래치 신호 생성부(247)에 공급한다.
- [0082] 가산 프레임 카운터(244)는, 신호 VP를 이용하여 활상 프레임 수를 카운트하여, 카운트값 Fmct를 활상 설정 정보 래치부(248)와 펄스 신호 생성부(249)에 공급한다. 또한, 가산 프레임 카운터(244)의 카운트 폭은, 카운터 설정 정보 STc에 의해 가산 프레임 수로 설정되어 있고, 가산 프레임 수 FA분의 프레임의 카운트가 완료되었을 때는, 카운트값 Fmct를 리세트함과 함께 1개의 가산 기간이 종료된 것을 나타내는 신호 FMP를, 출력 프레임 카운터(246)와 래치 신호 생성부(247)에 공급한다.
- [0083] 활상 프레임 카운터(245)는, 신호 VP를 이용하여 활상 프레임 수를 카운트한다. 활상 프레임 카운터(245)의 카운트 폭은, 카운터 설정 정보 STc에 의해 활상 프레임 레이트 FRp의 값으로 설정되어 있고, 활상 프레임 레이트 FRp분의 프레임의 카운트가 완료되었을 때는, 카운트값 Fpct를 리세트함과 함께 활상 프레임 레이트 FRp분의 기간이 종료된 것을 나타내는 신호 FPP를, 출력 프레임 카운터(246)에 공급한다.
- [0084] 출력 프레임 카운터(246)는, 신호 FMP를 이용하여 가산 기간의 횟수를 카운트하여, 신호 FPP에 의해 활상 프레임 레이트 FRp분의 기간이 종료되었을 때에는, 카운트값을 리세트함과 함께, 각 카운터의 카운트값을 리세트하는 카운트 리세트 신호 RES를 출력한다.
- [0085] 래치 신호 생성부(247)는, 신호 VP와 신호 FMP에 기초하여, 1가산 기간의 프레임이 종료되는 타이밍에서, 카운터 설정 정보 STc를 카운터 설정 래치부(241)에서 래치시키는 설정 래치 신호 LCa를 생성한다.
- [0086] 활상 설정 정보 래치부(248)는, 정보 래치 신호 LCif(도시 생략)를 생성하고, 이 정보 래치 신호 LCif로 나타내어진 래치 타이밍에서 카운트값 Hct, Vct, Fmct와 프레임 레이트 설정 정보 SFR을 래치하여, 소정 포맷의 활상 설정 정보 IF로서 본선 화상 출력부(15)에 공급한다. 예를 들면, 동기 신호 SYout를 기준으로 하여 정보 래치 신호 LCif를 생성하여, 활상 설정 정보 IF가 블랭킹 기간의 소정 위치에 삽입되도록, 활상 설정 정보 IF의 생성과 본선 화상 출력부(15)에의 공급을 행한다. 이와 같이, 활상 설정 정보 IF의 삽입 위치를 정해 놓음으로써, 신호 CAM로부터 활상 설정 정보 IF를 용이하게 추출할 수 있다.
- [0087] 펄스 신호 생성부(249)는, 카운트값 Hct, Vct, Fmct나 발진 신호 MC에 기초하여 타이밍 신호 PT나 동기 신호 SYd, 펄스 신호 CRW, 판별 신호 DF를 생성한다.
- [0088] 카운트 래치부(250)는, 동기 분리 처리부(21)로부터 활상 설정 정보 IFex가 공급되었을 때, 활상 설정 정보 IFex에 포함되어 있는 카운트값 Hctex, Vctex를 래치하여, H 카운터(242)의 카운트값과 V 카운터(243)의 카운트값을 각각 카운트값 Hctex, Vctex로 리세트시킨다. 이 카운트 래치부(250)의 래치 타이밍은, 정보 래치 신호 LCifex에 기초하여, 활상 설정 정보 IFex의 삽입 위치의 타이밍에서 행한다.
- [0089] 또한, 마스터측 활상 장치에서 활상 설정 정보 IF를 생성하기 위해 카운트값 Hct, Vct를 래치한 타이밍과, 슬레이브측 활상 장치에서 H 카운터(242)를 카운트값 Hctex, V 카운터(243)를 카운트값 Vctex로 각각 리세트하는 타이밍이 일치하지 않을 때, 즉 활상 설정 정보 IF의 포맷이나 디코드에 시간을 필요로 하여 타이밍이 일치하지 않을 때는, 타이밍의 위상차분만큼 카운트값 Hexct, Vexct를 오프셋시켜, H 카운터(242)와 V 카운터(243)에 공급한다. 이와 같이, 타이밍의 위상차분만큼 카운트값 Hexct, Vexct를 오프셋시킴으로써, 슬레이브측 활상 장치

의 H 카운터(242)와 V 카운터(243)를 마스터측 활상 장치의 H 카운터(242)와 V 카운터(243)에 동기시킬 수 있다.

- [0090] 도 6의 (A)~도 6의 (E)는 신호 생성 제어부에서의 각 카운터의 카운트값의 일례를 도시하고 있다. 가변속 프레임 레이트 FRc를 「18P」로 하는 경우, 도 3에 도시한 바와 같이 가산 프레임 수 FA는 「3」으로 되며, 활상 프레임 레이트 FRp는 「54P」로 된다. 이 때문에, 카운트값 Fpct는 「0~53」, 카운트값 Fmct는 「0~2」, 카운트값 Rct는 「0~17」의 범위 내에서 반복된다. 또한, 1라인의 화소 수가 2200화소이고 주사선 수가 1125라인일 때, 카운트값 Vct는 「0~1124」의 범위에서 반복된다. 또한, CDR 방식으로 수평 귀선 기간의 길이를 조정할 때에는, 활상 프레임 레이트 FRp가 「54P」로 되도록, 카운트값 Hct가 화소 수보다 큰 값인 「0~2439」의 범위에서 반복된다.
- [0091] 도 2에 도시한 구동부(117)는, 공급된 동기 신호 SYd에 기초하여, 활상 소자를 구동하기 위한 구동 제어 신호 RC를 생성하여 활상부(111)에 공급한다. 또한, 타이밍 신호 PT에 기초하여 활상 소자를 CDR 방식으로 구동함으로써, 활상 신호 Spa의 프레임 레이트를 가변시킨다. 또한, 활상 신호 Spa의 동기 신호 SYe를 생성하여, 프리앰프부(112)에 공급한다.
- [0092] 동작 제어부(30)에는, 유저 인터페이스부(31)가 접속되어 있다. 이 유저 인터페이스부(31)를 통해, 유저 조작에 따른 조작 신호 PSa가 공급되면, 동작 제어부(30)는, 이 조작 신호 PSa에 기초하여 제어 신호 CTa, CTb를 생성하여 프리프로세스부(113)나 본신 화상 처리부(115), 모니터 화상 처리부(116)의 동작을 제어한다. 또한, 카운터 설정 정보 STc를 신호 생성 제어부(24)에 공급하여 카운트 동작을 제어하고, 원하는 프레임 레이트의 화상 신호 DVc를 생성시킨다. 또한, 프레임 레이트 설정 정보 SFR을 신호 생성 제어부(24)에 공급한다. 또한, 동기 분리 처리부(21)로부터 활상 설정 정보 IFex가 공급되었을 때에는, 이 활상 설정 정보 IFex에 기초하여 카운터 설정 정보 STc의 생성을 행한다.
- [0093] 또한, 활상 장치(10)는, 공급된 활상 설정 정보 IFex를 신호 CAM의 블랭킹 기간에 삽입하여 후단의 활상 장치에 공급하거나, 공급된 동기 신호 SYref를 후단의 활상 장치에 공급하면, 복수의 활상 장치가 테이저 체인으로 접속되어도, 간단하게 각 활상 장치에서 프레임 동기화 화상 신호를 생성할 수 있다.
- [0094] 다음으로, 활상 장치에서의 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호 생성 동작에 대하여 설명한다. 도 7의 (A)~도 7의 (F)는 프레임 가산 처리부(114)에서 RAM-1~RAM-3과 가산기 등을 이용하여 프레임 가산 처리를 행하는 경우를 도시하고 있다. 예를 들면, 가변속 프레임 레이트 FRc를 「18P」로 하는 경우, 도 3으로부터 활상 프레임 레이트 FRp는 「54p」, 가산 프레임 수 FA는 「3」으로 된다. 또한, 도 7의 (A)는 화상 신호 DVb의 프레임, 도 7의 (B)는 프레임 가산 처리부(114)를 구성하는 RAM-1의 동작, 도 7의 (C)는 RAM-2의 동작, 도 7의 (D)는 RAM-3의 동작, 도 7의 (E)는 화상 신호 DVc의 프레임을 나타내고 있다.
- [0095] 화상 신호 DVb의 프레임 「0f」가 개시되는 시점 t1에서, 프레임 가산 처리부(114)는, 예를 들면 RAM-1을 기입 RAM에 설정하고, 기입 RAM에 프레임 「0f」의 화상 신호 DVa를 기억시킨다.
- [0096] 시점 t2에서 화상 신호 DVc의 프레임 개시 타이밍으로 되었을 때, 3프레임의 화상 신호의 가산이 완료되어 있지 않기 때문에, 화상 신호 DVc는 블랭크 프레임으로 한다.
- [0097] 화상 신호 DVb의 프레임 「0f」가 종료되고 프레임 「1f」가 개시되는 타이밍인 시점 t3에서는, 프레임 「0f」의 화상 신호가 기억된 RAM-1을 내부 판독 RAM으로서 지정함과 함께, 기입 RAM을 RAM-1로부터 예를 들면 RAM-2로 변경한다. 또한, 내부 판독 RAM에 기록되어 있는 신호, 즉 RAM-1에 기억되어 있는 프레임 「0f」의 신호를 판독하고, 이 신호에 프레임 「1f」의 화상 신호 DVa를 가산기에서 가산하여 기입 RAM인 RAM-2에 기억시킨다.
- [0098] 화상 신호 DVb의 프레임 「1f」가 종료되고 프레임 「2f」가 개시되는 타이밍인 시점 t4로 되면, 3프레임의 가산 신호를 생성하기 위해, 프레임 「0f」와 프레임 「1f」를 가산한 신호가 기입되어 있는 RAM-2를 내부 판독 RAM에 지정한다. 또한, 기입 RAM을 RAM-2로부터 예를 들면 RAM-3으로 변경한다. 또한, 내부 판독 RAM에 기록되어 있는 신호, 즉 RAM-2에 기억되어 있는 신호를 판독하고, 이 신호에 프레임 「2f」의 화상 신호 DVb를 가산기에서 가산하여 기입 RAM인 RAM-3에 기억시킨다.
- [0099] 화상 신호 DVb의 프레임 「2f」가 종료되고 프레임 「3f」가 개시되는 타이밍인 시점 t5로 되면, 3프레임분의 화상 신호 DVb를 가산한 3프레임 가산 신호의 생성이 완료되었기 때문에, 이 3프레임 가산 신호가 기억되어 있는 RAM-3을 외부 판독 RAM에 지정한다. 또한, RAM-1을 기입 RAM에 설정하고, 기입 RAM에 프레임 「3f」의 화상

신호 DVa를 기억시킨다.

- [0100] 3프레임 가산 신호의 생성 후, 화상 신호 DVc의 프레임 개시 타이밍으로 된 경우, 예를 들면 시점 t6에서 화상 신호 DVc의 프레임 개시 타이밍으로 된 경우, 3프레임 가산 신호를 외부 판독 RAM로부터 판독하고, 이 판독한 신호의 신호 레벨을 (1/3)배하여 화상 신호 DVc로서 출력시킨다. 또한, 외부 판독 RAM으로부터 3프레임 가산 신호의 판독을 행하여 생성한 화상 신호 DVc의 프레임은, 도 7의 (F)에 도시한 식별 신호 DJ에 의해 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임으로 나타내는 것으로 한다. 또한, RAM에 대하여 3프레임 가산 신호의 기입이 완료되어 있지 않을 때, 혹은 3프레임 가산 신호의 판독이 완료되어도 다음의 3프레임 가산 신호의 판독을 행할 수 없을 때, 새로운 촬상 화상의 프레임을 생성할 수 없다. 이 경우, 가변속 프레임 레이트의 촬상 화상의 프레임을 반복함으로써, 화상 신호 DVc에 촬상 화상의 화상 신호가 없는 프레임(블랭크 프레임)이 설치되지 않는다. 또한, 이 프레임은 가변속 프레임 레이트의 촬상 화상의 프레임을 반복한 것이기 때문에, 식별 신호 DJ에 의해 무효 프레임으로 한다. 또한, 블랭크 프레임이 설치될 때에는, 이 블랭크 프레임도 무효 프레임으로 한다. 이와 같이 식별 신호 DJ를 생성함으로써, 가변속 프레임 레이트의 촬상 화상의 프레임을 식별 신호 DJ에 의해 판별할 수 있다. 즉, 식별 신호 DJ에 의해 유효 프레임으로 된 프레임의 화상 신호를 선택하면, 가변속 프레임 레이트의 촬상 화상의 화상 신호를 선택할 수 있다.
- [0101] 이하 마찬가지로, RAM-1~RAM-3과 가산기 등을 사용하여 화상 신호 DVb를 3프레임 가산하여 3프레임 가산 신호를 생성하고, 이 3프레임 가산 신호를 화상 신호 DVc의 프레임 개시 타이밍에서 판독함으로써, 유효한 프레임이 가변속 프레임 레이트 FRc로 포함된 프레임 레이트의 화상 신호 DVc를 얻을 수 있다. 즉, 도 7의 (E)에 도시한 바와 같이, 신호 CAM이 공급되는 기기에 대응한 기록 프레임 레이트(예를 들면 「60P」)이고, 원하는 가변속 프레임 레이트 「18P」로 유효한 프레임이 포함된 화상 신호 DVc를 생성할 수 있다. 또한, 3프레임 가산 신호의 신호 레벨을 「1/3」 배한 신호를 메모리에 기억하고, 이 기억한 신호를 18P의 프레임 레이트로 판독하는 것으로 하면, 18P의 프레임 레이트의 신호로 할 수 있는 것은 물론이다.
- [0102] 이와 같이 하여 얻어진 가변속 프레임 레이트 FRc의 촬상 화상을 소정의 재생 프레임 레이트로 재생함으로써, 고속 재생 화상이나 슬로우 재생 화상을 용이하게 얻을 수 있다. 예를 들면 재생 프레임 레이트가 「24P」일 때, 가변속 프레임 레이트 FRc를 「24P」로 하여 촬상하면, 재생 화상에서의 피사체의 움직임의 속도가 실제의 피사체와 동일하게 된다. 또한, 가변속 프레임 레이트 FRc를 「24P」보다 높게 설정하여 촬상을 행하면, 단위 시간에 생성되는 프레임 수가 많아지기 때문에 재생 화상에서의 피사체의 움직임의 속도는 저속으로 된다. 또한, 가변속 프레임 레이트 FRc를 「24P」보다 낮게 설정하여 촬상을 행하면, 단위 시간에 생성되는 프레임 수가 적어지기 때문에 재생 화상에서의 피사체의 움직임의 속도는 고속으로 된다. 이와 같이 가변속 프레임 레이트 FRc를 가변함으로써, 피사체의 움직임을 실제의 속도와는 다른 속도로 표시할 수 있어, 특수한 영상 효과를 용이하게 얻을 수 있다.
- [0103] 다음으로, 복수의 촬상 장치를 접속하여, 각 촬상 장치에서 생성되는 화상 신호를 프레임 동기시키는 경우의 동작에 대하여 설명한다. 도 8의 (A)~도 8의 (N)에서, 도 8의 (A)~도 8의 (G)는 마스터측 촬상 장치의 동작, 도 8의 (H)~도 8의 (N)은 슬레이브측 촬상 장치의 동작을 도시하고 있다.
- [0104] 도 8의 (A)는 마스터측 촬상 장치에서의 가변속 프레임 레이트 FRc의 설정 상태, 도 8의 (B)는 카운트값 Vct, 도 8의 (C)는 카운트값 Fmct, 도 8의 (D)는 카운트값 Fpct, 도 8의 (E)는 카운트값 Rct, 도 8의 (F)는 설정 래치 신호 LCa, 도 8의 (G)는 촬상 설정 정보 래치부(248)에서 생성된 촬상 설정 정보 IF를 래치하기 위한 정보 래치 신호 LCif이다. 또한, 도 8의 (H)는 슬레이브측 촬상 장치에서의 가변속 프레임 레이트 FRc의 설정 상태, 도 8의 (I)는 정보 래치 신호 LCifex, 도 8의 (J)는 카운트값 Vct, 도 8의 (K)는 카운트값 Fmct, 도 8의 (L)은 카운트값 Fpct, 도 8의 (M)은 카운트값 Rct, 도 8의 (N)은 설정 래치 신호 LCa이다.
- [0105] 시점 t11에서, 정보 래치 신호 LCif가 래치 타이밍인 것을 나타내면, 촬상 설정 정보 래치부(248)는, 카운터로부터의 카운트값이나 동작 제어부(30)로부터의 프레임 레이트 설정 정보 SFR을 래치하고, 이 래치한 정보를 촬상 설정 정보 IF로서 본선 화상 출력부(15)에 공급한다. 본선 화상 출력부(15)는, 이 촬상 설정 정보 IF를 신호 CAM에 삽입하여 출력한다.
- [0106] 도 9의 (A)~도 9의 (D)는 신호 CAM에 삽입된 촬상 설정 정보 IF를 나타내고 있다. 여기서, 촬상 설정 정보 IF의 정보량이 많을 때는, 도 9의 (A)에 도시한 바와 같이, 촬상 설정 정보 IF를 수직 블랭킹 기간의 복수 라인으로 분할하여 삽입한다. 예를 들면, 1라인째에는, 도 9의 (B)에 도시한 바와 같이 촬상 프레임 레이트 FRp와 카운트값 Vct를 삽입한다. 2라인째에는, 도 9의 (C)에 도시한 바와 같이 카운트값 Fmct와 카운트값 Hct를 삽입한다. 3라인째에는, 도 9의 (D)에 도시한 바와 같이 가산 프레임 수 FA를 삽입한다. 또한, 각 정보에는 오류 검

출을 위한 패리티 PA를 부가한다.

- [0107] 또한, 각 라인에는 정보를 유효로 할지 무효로 할지를 나타내는 플래그 EN을 설정한다. 또한, 최초의 라인에는, 인터레이스 방식 혹은 프로그레시브 방식 중 어느 것인지를 나타내는 방식 판별 플래그 P/I, 신호 CAM이 60P의 프레임 레이트의 신호에 가변속 프레임 레이트 FRc에 따른 활상 화상의 화상 신호를 포함한 신호인지, 30P의 프레임 레이트의 신호에 가변속 프레임 레이트 FRc에 따른 활상 화상의 화상 신호를 포함한 신호인지를 나타내는 출력 설정 플래그 OR(출력 설정 플래그 OR은 예를 들면 48P와 24P 중 어느 것인지를 나타내는 것으로 해도 됨), 사전에 1 혹은 복수의 프레임 레이트 변경 패턴을 설정하고 있으며, 설정되어 있는 프레임 레이트 변경 패턴을 관독하여 프레임 레이트를 가변시키는 패턴 동작 정보 TR 등을 설치하는 것으로 한다. 이러한 정보를 설치하면, 간단하게 프레임 레이트를 다양한 패턴으로 자동적으로 변경할 수 있다. 또한, 카운트값 Fpct를 활상 프레임 카운터(245)로부터 활상 설정 정보 래치부(248)에 공급하여, 도 9의 (B)에 도시한 바와 같이, 카운트값 Fpct를 활상 설정 정보 IF에 포함시키는 것으로 해도 된다. 또한, 수평 방향 화상 사이즈를 전환할 수 있는 활상 장치가 마스터측 활상 장치와 슬레이브측 활상 장치로서 이용될 때에는, 도 9의 (D)에 도시한 바와 같이 수평 방향 화상 사이즈 정보 HW를 활상 설정 정보 IF에 포함시키는 것으로 한다. 이 경우, 슬레이브측 활상 장치의 수평 방향 화상 사이즈를 마스터측 활상 장치의 수평 방향 화상 사이즈에 맞추는 것이 가능하게 된다.
- [0108] 슬레이브측 활상 장치는, 도 8의 (A)~도 8의 (N)의 시점 t11에서, 마스터측 활상 장치로부터 출력된 신호 CAM으로부터 삽입되어 있는 활상 설정 정보 IF를 동기 분리 처리부(21)에서 추출하여, 활상 설정 정보 IFex로서 신호 생성 제어부(24)와 동작 제어부(30)에 공급한다. 또한 신호 CAM의 동기 신호에 기초하여, 활상 설정 정보 IFex에 포함되어 있는 카운트값을 래치하기 위한 정보 래치 신호 LCifex를 동기 분리 처리부(21)에서 생성하여 신호 생성 제어부(24)에 공급한다.
- [0109] 신호 생성 제어부(24)의 카운트 래치부(250)는, 정보 래치 신호 LCifex에 기초하여, 활상 설정 정보 IFex에 포함되어 있는 카운트값 Hctex, Vctex를 래치한다. 이 래치한 카운트값 Hctex를 H 카운터(242)에 공급하여 H 카운터(242)의 카운트값을 카운트값 Hctex로 리세트한다. 또한, 래치한 카운트값 Vctex를 V 카운터(243)에 공급하여 V 카운터(243)의 카운트값을 카운트값 Vctex로 리세트한다. 또한, 상술한 바와 같이, 마스터측 활상 장치에서 활상 설정 정보 IF를 생성하기 때문에 카운트값 Hct, Vct를 래치한 타이밍과, 슬레이브측 활상 장치에서 H 카운터(242)를 카운트값 Hctex, V 카운터(243)를 카운트값 Vctex로 각각 리세트하는 타이밍이 위상차를 발생할 때에는, 위상차만큼 카운트값 Hctex, Vctex를 오프셋시킨다. 이와 같이 카운트값 Hctex, Vctex를 오프셋시킴으로써, 마스터측 활상 장치와 슬레이브측 활상 장치의 H 카운터(242)와 V 카운터(243)를 동기시킬 수 있다. 즉, 마스터측 활상 장치와 슬레이브측 활상 장치에서의 프레임의 타이밍을 일치시킬 수 있다. 또한, 카운트값 Fpct가 활상 설정 정보 IF에 포함되어 있을 때는, 활상 프레임 카운터(245)도 동기시킬 수 있기 때문에, 마스터측 활상 장치에서의 활상 프레임 수와 슬레이브측 활상 장치에서의 활상 프레임 수도 일치시킬 수 있다.
- [0110] 다음으로, 시점 t12에서 가변속 프레임 레이트가 「18P」로 설정된 경우, 상술한 바와 같이, 활상 프레임 레이트 FRp는 「54P」이고 가산 프레임 수 FA는 「3」으로 된다. 이 때문에, 동작 제어부(30)는, 가산 프레임 카운터(244)의 카운트 폭을 「3」, 활상 프레임 카운터(245)의 카운트 폭을 「54」, 출력 프레임 카운터(246)의 카운트 폭을 「18」, CDR 방식에 의해 수평 귀선 기간의 길이를 조정하여 활상 프레임 레이트 FRp를 「54P」로 하기 때문에, H 카운터(242)의 카운트 폭을 「2440」으로 하는 카운터 설정 정보 STc를 생성하여, 카운터 설정 래치부(241)에 공급한다. 또한, 1프레임 기간의 주사선 수가 고정되어 있을 때는, H 카운터(242)의 카운트 폭을 주사선 수에 따른 값으로 고정한다. 또한, 주사선 수를 변화시키거나, 수직 귀선 기간의 길이를 조정하여 활상 프레임 레이트 FRp를 가변할 때는, V 카운터(243)의 카운트 폭을 주사선 수나 활상 프레임 레이트에 따라 설정하는 카운터 설정 정보 STc를 생성하여, 카운터 설정 래치부(241)에 공급한다. 또한, 가변속 프레임 레이트 FRc가 「18P」로 되었을 때의 활상 프레임 레이트 FRp와 가산 프레임 수 FA를 갖는 프레임 레이트 설정 정보 SFR을 활상 설정 정보 래치부(248)에 공급한다.
- [0111] 또한, 가산 프레임 카운터(244)나 활상 프레임 카운터(245) 및 출력 프레임 카운터(246)의 카운트 폭은, 상술한 바와 같이 가변속 프레임 레이트 FRc와 활상 프레임 레이트 FRp와 가산 프레임 수 FA에 기초하는 것이기 때문에, 가변속 프레임 레이트 FRc를 설정하였을 때에 용이하게 결정할 수 있다. 또한, H 카운터(242)의 카운트 폭은, 1라인의 화소 수와 CDR 방식에 의해 수평 귀선 기간의 길이를 조정하여 설정되는 활상 프레임 레이트 FRp에 따라 결정되는 것이기 때문에, 도 10에 도시한 바와 같이, 가변속 프레임 레이트 FRc 혹은 활상 프레임 레이트 FRp에 대한 H 카운터(242)의 카운트 폭의 테이블을 사전에 유지하고, 필요에 따라 관독하는 것으로

하면, 간단하게 카운터 설정 정보 STc를 생성할 수 있다.

- [0112] 시점 t13에서, 정보 래치 신호 LCif가 래치 타이밍인 것을 나타내면, 시점 t11과 마찬가지로, 활상 설정 정보 IF를 신호 CAM에 삽입하여 출력한다. 이 활상 설정 정보 IF에 의해, 슬레이브측 활상 장치에 대하여 가변속 프레임 레이트 FRc가 「18P」로 설정된 것이 통지된다.
- [0113] 또한, 시점 t13에서, 슬레이브측 활상 장치는, 시점 t11과 마찬가지로, 마스터측 활상 장치로부터 출력된 신호 CAM으로부터, 동기 분리 처리부(21)에서 활상 설정 정보 IFex를 추출하여, 신호 생성 제어부(24)와 동작 제어부(30)에 공급한다. 또한 신호 CAM의 동기 신호에 기초하여 정보 래치 신호 LCifex를 생성하여 신호 생성 제어부(24)에 공급하고, 신호 생성 제어부(24)의 H 카운터(242)와 V 카운터(243)를 마스터측 활상 장치의 H 카운터(242)와 V 카운터(243)에 동기시킨다.
- [0114] 또한, 슬레이브측 활상 장치의 동작 제어부(30)에서는, 공급된 활상 설정 정보 IFex에 포함되어 있는 활상 프레임 레이트 FRp와 가산 프레임 수 FA에 기초하여, 마스터측 활상 장치와 마찬가지로, 카운터 설정 정보 STc를 생성하여 카운터 설정 래치부(241)에 공급한다.
- [0115] 그 후, 시점 t14에서, 마스터측 활상 장치에서의 프레임 가산 기간이 종료되고, 신호 생성 제어부(24)의 래치 신호 생성부(247)로부터 카운터 설정 래치부(241)에 설정 래치 신호 LCa가 공급되면, 동작 제어부(30)로부터 공급되어 있었던 카운터 설정 정보 STc가 래치된다. 이 래치된 카운터 설정 정보 STc가, H 카운터(242)와 가산 프레임 카운터(244)와 활상 프레임 카운터(245)와 출력 프레임 카운터(246)에 공급되어, 각 카운터의 카운트 폭이 가변속 프레임 레이트 FRc에 따라 설정된다. 이 때문에, H 카운터(242)의 카운트값 Hvt는 「0~2439」, 가산 프레임 카운터(244)의 카운트값 Fmct는 「0~2」, 활상 프레임 카운터(245)의 카운트값 Fpct는 「0~53」, 출력 프레임 카운터(246)의 카운트값 Rct는 「0~17」의 범위 내에서 반복되게 되며, 가변속 프레임 레이트 FRc를 「18P」로 한 화상 신호의 생성 동작이 개시된다. 또한, V 카운터(243)의 카운트값 Hvt는 1프레임 내의 주사선을 카운트한 값이다.
- [0116] 슬레이브측 활상 장치에서도 마찬가지로, 시점 t14에서 프레임 가산 기간이 종료되고, 신호 생성 제어부(24)의 래치 신호 생성부(247)로부터 카운터 설정 래치부(241)에 설정 래치 신호 LCa가 공급되면, 동작 제어부(30)로부터 공급되어 있었던 카운터 설정 정보 STc가 래치된다. 이 래치된 카운터 설정 정보 STc가, H 카운터(242)와 가산 프레임 카운터(244)와 활상 프레임 카운터(245)와 출력 프레임 카운터(246)에 공급되어, 각 카운터의 카운트 폭이 가변속 프레임 레이트 FRc에 따라 설정된다. 이 때문에, 마스터측 활상 장치와 마찬가지로, H 카운터(242)의 카운트값 Hvt는 「0~2439」, 가산 프레임 카운터(244)의 카운트값 Fmct는 「0~2」, 활상 프레임 카운터(245)의 카운트값 Fpct는 「0~53」, 출력 프레임 카운터(246)의 카운트값 Rct는 「0~17」의 범위 내에서 반복되는 것으로 되어, 가변속 프레임 레이트 FRc를 「18P」로 한 화상 신호의 생성 동작이 개시된다. 또한, V 카운터(243)의 카운트값 Hvt는 마스터측 활상 장치와 마찬가지로이다.
- [0117] 다음으로, 시점 t15에서 가변속 프레임 레이트 FRc를 「13P」로 변경하였을 때에는, 시점 t16에서, 변경 후의 가변속 프레임 레이트 FRc가 마스터측 활상 장치로부터 슬레이브측 활상 장치에 통지된다. 또한, 프레임 가산 기간이 종료되는 시점 t17에서 각 카운터의 카운트 폭이 변경되며, 변경 후의 가변속 프레임 레이트 FRc에서의 동작이, 마스터측 활상 장치와 슬레이브측 활상 장치에서 동시에 개시된다.
- [0118] 이와 같이, 활상 설정 정보 IF가 마스터측 활상 장치로부터 슬레이브측 활상 장치에 공급되며, 이 활상 설정 정보 IF에 기초하여 슬레이브측 활상 장치의 동작이 설정된다. 이 때문에, 슬레이브측 활상 장치에서 생성하는 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호가 마스터측 활상 장치에서 생성되는 기준 가변속 프레임 레이트 활상 화상의 화상 신호에 프레임 동기된다. 또한, 가변속 프레임 레이트를 변경하였을 때에는, 이 변경이 마스터측 활상 장치와 슬레이브측 활상 장치에서 동기하여 실시되기 때문에, 가변속 프레임 레이트의 변경을 행해도 프레임 동기가 취해진 상태를 유지할 수 있다.
- [0119] 또한, 활상 설정 정보 IF에, 인터레이스 방식 혹은 프로그레시브 방식 중 어느 것인지를 나타내는 방식 판별 플래그 P/I가 설치되어 있을 때, 가변속 프레임 레이트 FRc에 대한 활상 프레임 레이트 FRp나 가산 프레임 수 FA나 H 카운터의 카운트 폭 등의 정보를 각 방식에 대응하여 보유시켜 두면, 간단하게 각각의 방식에 대응시킬 수 있다.
- [0120] 또한, 패턴 동작 정보 TR이 설정되었을 때에는, 마스터측 활상 장치와 슬레이브측 활상 장치에서, 가변속 프레임 레이트를 동기시키면서 자동적으로 변경할 수 있기 때문에, 활상 장치의 조작성을 향상할 수 있다. 이 경우, 마스터측 활상 장치와 슬레이브측 활상 장치에는, 동일한 프레임 레이트 변경 패턴을 사전에 유지시켜 둔

다. 예를 들면, 촬영 시간의 경과에 따라 설정하는 가변속 프레임 레이트 FRc를 나타낸 프레임 레이트 변경 패턴 정보를 1개 혹은 복수 생성하여, 마스터측 촬영 장치와 슬레이브측 촬영 장치의 동작 제어부(30) 혹은 메모리(도시 생략)에 보유시킨다. 또한, 사용하는 프레임 레이트 변경 패턴 정보를 보유하고 있는 촬영 장치로부터, 사용하는 프레임 레이트 변경 패턴 정보를 보유하지 않은 촬영 장치에 대하여, 사용하는 프레임 레이트 변경 패턴 정보를 촬영 개시 전에 전송하면, 접속되는 복수의 촬영 장치에, 동일한 프레임 레이트 변경 패턴 정보를 보유시킬 수 있다.

[0121] 여기서, 유지되어 있는 프레임 레이트 변경 패턴을 판독하고, 이 판독한 프레임 레이트 변경 패턴에 따라 프레임 레이트를 지시하여, 가변속 프레임 레이트 촬영 화상의 프레임 레이트를 가변시키는 경우, 마스터측 촬영 장치에서는, 판독한 프레임 레이트 변경 패턴을 나타내는 정보를 패턴 동작 정보 TR로서 촬영 설정 정보 IF에 포함시켜 출력한다. 또한, 프레임 레이트 변경 패턴에 의해 나타내어진 가변속 프레임 레이트에 따른 카운터 설정 정보 STc를 순차적으로 생성하여, 카운터 설정 래치부(241)에 공급한다. 슬레이브측 촬영 장치는, 촬영 설정 정보 IF에 패턴 동작 정보 TR이 포함되어 있을 때, 패턴 동작 정보 TR에 대응한 프레임 변경 패턴을 판독하고, 이 판독한 프레임 레이트 변경 패턴으로 나타내어진 가변속 프레임 레이트에 따른 카운터 설정 정보 STc를 순차적으로 생성하여, 카운터 설정 래치부(241)에 공급한다. 이 때, 마스터측 촬영 장치는, 촬영 설정 정보 IF의 출력 후에 개시하는 가변속 프레임 레이트 촬영 화상의 프레임으로부터, 또한 슬레이브측 촬영 장치는, 촬영 설정 정보 IF의 입력 후에 개시하는 가변속 프레임 레이트 촬영 화상의 프레임으로부터, 프레임 변경 패턴에 의해 지시된 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬영 화상의 프레임 레이트로 설정되며, 화상 신호 생성부(11)가 구동된다. 이 때문에, 마스터측 촬영 장치와 슬레이브측 촬영 장치는, 가변속 프레임 레이트 FRc가 동기하여 변경되게 되며, 마스터측 촬영 장치와 슬레이브측 촬영 장치에 의해, 가변속 프레임 레이트 촬영 화상의 프레임 레이트가 자동적으로 변경된 화상 신호를 프레임 동기하여 생성할 수 있다.

[0122] 그런데, 마스터측 촬영 장치나 슬레이브측 촬영 장치에서의 가변속 프레임 레이트 FRc의 설정 지시는, 상술한 촬영 설정 정보 IF에 의해 행해지는 경우에 한정되는 것이 아니라, 도 11에 도시한 바와 같이, 전자 뷰 파인더(EVF)(70)로부터의 메뉴 조작 신호나 리모트 컨트롤 장치(80)로부터의 리모콘 신호, 혹은 카메라 제어 장치(90)로부터의 컨트롤 신호 등에 의해서도 가능하게 되어 있다.

[0123] 이 때문에, 동작 제어부(30)에서는, 가변속 프레임 레이트 FRc의 설정 지시에 대하여 우선 순위를 설정하고, 우선 순위가 높은 설정 지시가 행해지기 전의 상태로 가변속 프레임 레이트 FRc를 복귀시키는 것으로 해도 된다. 예를 들면, 전자 뷰 파인더(70)로부터의 메뉴 조작 신호보다 리모트 컨트롤 장치(80)로부터의 리모콘 신호를 우선한다. 또한 리모콘 신호보다 촬영 설정 정보 IF를 우선한다. 또한, 촬영 설정 정보 IF보다 카메라 제어 장치(90)로부터의 컨트롤 신호가 우선된다. 이와 같이 우선 순위를 할당함으로써, 가변속 프레임 레이트 FRc의 설정 지시가 복수 동시에 행해져도, 정확하게 촬영 장치를 동작시킬 수 있다.

[0124] 또한, 우선 순위가 높은 설정 지시가 종료되었을 때에는, 종료 시의 가변속 프레임 레이트 FRc를 유지하는 것으로 하거나, 우선 순위가 높은 설정 지시가 행해지기 전의 상태로 가변속 프레임 레이트 FRc를 복귀시키는 것으로 해도 된다. 예를 들면 전자 뷰 파인더(70)로부터의 메뉴 조작 신호에 의해 가변속 프레임 레이트 FRc를 설정하고 있을 때에, 촬영 설정 정보 IF가 공급된 경우, 촬영 설정 정보 IF에서 나타내어진 가변속 프레임 레이트 FRc로 설정한다. 그 후, 촬영 설정 정보 IF의 공급이 종료되었을 때는, 공급의 종료 시의 가변속 프레임 레이트 FRc로 유지한다. 혹은, 메뉴 조작 신호에 의해 설정되어 있었던 가변속 프레임 레이트 FRc로 복귀한다. 이와 같이, 가변속 프레임 레이트 FRc를 제어함으로써, 다채로운 동작을 가능하게 할 수 있다.

[0125] 또한, 상술한 실시 형태에서는, 마스터측 촬영 장치에서 생성되는 가변속 프레임 레이트 촬영 화상의 화상 신호에, 슬레이브측 촬영 장치에서 생성되는 가변속 프레임 레이트 촬영 화상의 화상 신호를 프레임 동기시키는 경우를 나타냈지만, 도 1B에 도시한 바와 같이, 동기 신호 발생 장치(50)에 의해 각 촬영 장치(10)에서 생성되는 화상 신호를 프레임 동기시킬 수도 있다. 이 경우, 동기 신호 발생 장치(50)는, 기준으로 하는 동기 신호 SYref에 촬영 설정 정보 IF를 삽입하여 각 촬영 장치(10)에 공급한다.

[0126] 도 12는 동기 신호 발생 장치의 구성을 도시하고 있다. 또한, 도 12에서, 도 5와 대응하는 부분에 대해서는 동일 부호를 붙이고, 상세한 설명은 생략한다. 제어부(51)에는 유저 인터페이스부(52)가 접속되어 있고, 제어부(51)는, 유저 인터페이스로부터의 조작 신호 PSb에 의해 나타내어진 가변속 프레임 레이트 FRc에 따라, 카운터 설정 정보 STc와 프레임 레이트 설정 정보 SFR을 생성한다. 또한 생성한 카운터 설정 정보 STc를 설정 정보 생성 수단 및 동기 신호 생성 수단인 신호 생성 제어부(24a)의 카운터 설정 래치부(241)에 공급한다. 또한, 프레임 레이트 설정 정보 SFR을 촬영 설정 정보 래치부(248)에 공급한다.

- [0127] 발진부(53)는, 발진 신호 MC를 생성하여 H 카운터(242)와 동기 신호 생성부(251)에 공급한다. 동기 신호 생성부(251)는, 각 카운터의 카운트값과 발진 신호 MC에 기초하여 동기 신호 SYz를 생성함으로써, 각 촬상 장치(10)의 기준으로 되는 기준 프레임을 설정한다. 이 생성한 동기 신호 SYz는 동기 신호 출력부(54)에 공급한다. 또한, 동기 신호 생성부(251)는, 동기 신호 SYz를 기준으로 하여 설정된 촬상 설정 정보 IF의 삽입 위치의 타이밍을 래치 타이밍으로 하는 정보 래치 신호 LCz를 생성하여 촬상 설정 정보 래치부(248a)에 공급한다.
- [0128] 촬상 설정 정보 래치부(248a)는, 카운트값 Hct, Vct, Fmct와 프레임 레이트 설정 정보 SFR을, 정보 래치 신호 LCz에 의해 나타내어진 래치 타이밍에서 래치하여, 소정 포맷의 촬상 설정 정보 IF로서 동기 신호 출력부(54)에 공급한다.
- [0129] 동기 신호 출력부(54)는, 동기 신호 생성부(251)로부터 공급된 동기 신호 SYz에 촬상 설정 정보 IF를 삽입하여, 기준 프레임에 대응하는 동기 신호 SYref를 각 촬상 장치에 공급한다.
- [0130] 이와 같이, 동기 신호 발생 장치(50)로부터 촬상 설정 정보 IF가 삽입된 동기 신호 SYref를 각 촬상 장치에 공급하면, 각 촬상 장치에서는, 상술한 슬레이브측의 촬상 장치와 동일한 동작이 행해져, 각 촬상 장치로부터 기준 프레임에 프레임 동기한 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 출력시킬 수 있다.
- [0131] 이와 같이, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 복수의 촬상 장치에서 프레임 동기시켜 생성할 수 있기 때문에, 서로 다른 방향으로부터 복수의 촬상 장치에서 피사체를 촬상하면, 피사체의 움직임이 동기하고 있음과 함께 촬상 방향이 서로 다른 복수의 고속 재생 화상이나 슬로우 재생 화상을 간단히 얻을 수 있다. 또한, 각 화상 신호가 프레임 동기한 신호로 되어 있기 때문에, 편집 처리도 용이하게 행할 수 있다.
- [0132] 본 발명에 따르면, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 생성하는 화상 신호 생성 수단과, 화상 신호 생성 수단을 구동 제어하는 구동 제어 수단과, 화상 신호 생성 수단에 의해 생성되는 화상 신호에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키기 위한 촬상 설정 정보를 생성하는 설정 정보 생성 수단과, 화상 신호 생성 수단에 의해 생성된 화상 신호와 촬상 설정 정보를 출력하는 출력 수단을 갖는 것으로 된다. 이 때문에, 출력된 촬상 설정 정보에 기초하여 화상 신호의 생성 동작을 제어함으로써, 촬상 설정 정보가 삽입된 화상 신호에 대하여 프레임 동기한 화상 신호를 생성할 수 있다.
- [0133] 또한, 촬상 설정 정보에 프레임 레이트 정보를 포함시키는 것으로 하고, 그 촬상 설정 정보의 출력 후에 게시하는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임으로부터, 그 출력한 촬상 설정 정보의 프레임 레이트 정보에 의해 나타내어지는 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정되어 화상 신호 생성 수단이 구동된다. 이 때문에, 촬상 설정 정보가 공급되는 촬상 장치와 동기하여 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트를 가변할 수 있다.
- [0134] 또한, 생성하는 화상 신호의 주사선 위치와 화소 위치의 정보를 촬상 설정 정보에 포함시킴으로써, 촬상 설정 정보가 공급되는 촬상 장치에서 생성되는 화상 신호의 주사선 위치와 화소 위치를 동기시킬 수 있다. 또한, 프레임 레이트 변경 패턴을 유지하는 유지 수단을 갖고, 유지 수단에 유지되어 있는 프레임 레이트 변경 패턴을 판독하고, 그 판독한 프레임 레이트 변경 패턴에 따라 프레임 레이트가 지시되어, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트를 가변시킬 때, 판독한 프레임 레이트 변경 패턴을 나타내는 정보가 촬상 설정 정보에 포함됨과 함께, 그 촬상 설정 정보의 출력 후에 게시하는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임으로부터, 지시된 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정되어 화상 신호의 생성이 행해진다. 이 때문에, 촬상 설정 정보가 공급되는 촬상 장치에서 생성되는 화상 신호의 프레임 레이트를 동기하여 변경할 수 있다. 또한, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트를 지시하는 복수의 프레임 레이트 지시 수단과, 복수의 프레임 레이트 지시 수단에 우선 순위를 설정하고, 가장 우선 순위가 높은 프레임 레이트 지시 수단에 의해 지시된 프레임 레이트를 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정하는 동작 제어 수단이 설치되며, 설정된 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트의 화상 신호에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키기 위한 촬상 설정 정보가 생성되기 때문에, 프레임 레이트의 지시가 복수 행해져도, 우선 순위에 따라 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트의 설정이나 촬상 설정 정보의 생성을 정확하게 행할 수 있다.
- [0135] 또한, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호를 생성하는 화상 신호 생성 수단과, 기준 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성시키기 위한 촬상 설정 정보가 입력되며, 그 촬상 설정 정보에 기초하여 화상 신호 생성 수단의 구동 동작을 제어하고, 화상 신호 생성 수단에 의해 생성되는 화상 신호를 기준 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호에 프레임 동기시키는 구동 제어

수단을 갖는 것으로 된다. 이 때문에, 기준 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 화상 신호에 대하여 프레임 동기가 취해진 화상 신호를 생성할 수 있다.

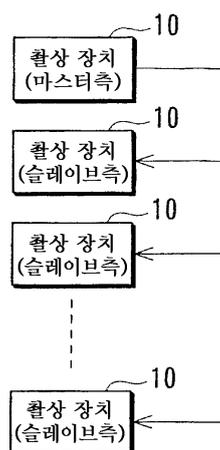
[0136] 또한, 촬상 설정 정보에 기준 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트를 나타내는 프레임 레이트 정보가 포함되어 있을 때, 그 촬상 설정 정보의 입력 후에 개시하는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임으로부터, 그 입력한 촬상 설정 정보의 프레임 레이트 정보에 의해 나타내어지는 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정되어 화상 신호의 생성이 행해진다. 이 때문에, 촬상 설정 정보의 공급을 행한 촬상 장치와 동기하여 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트를 가변할 수 있다.

[0137] 또한, 촬상 설정 정보가 주사선 위치와 화소 위치의 정보를 갖고 있을 때, 생성되는 화상 신호가 그 주사선 위치와 화소 위치에 동기시킨다. 이 때문에, 촬상 설정 정보를 공급한 촬상 장치에서 생성되는 화상 신호와 주사선 위치와 화소 위치를 동기시킬 수 있다. 또한, 프레임 레이트 변경 패턴을 유지하는 유지 수단을 갖고, 촬상 설정 정보에 프레임 레이트 변경 패턴을 판독하는 정보가 설정되어 있었을 때, 이 정보에 의해 나타내어진 프레임 레이트 변경 패턴을 판독하고, 판독한 프레임 레이트 변경 패턴에 따라 프레임 레이트가 지시되며, 촬상 설정 정보의 입력 후에 개시하는 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임으로부터, 지시된 프레임 레이트가 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정되어 화상 신호의 생성이 행해진다. 이 때문에, 촬상 설정 정보를 공급한 촬상 장치에서 생성되는 화상 신호에 동기시켜 프레임 레이트를 변경할 수 있다. 또한, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트를 지시하는 프레임 레이트 지시 수단과, 프레임 레이트 지시 수단에 의해 지시된 프레임 레이트와 촬상 설정 정보에 기초한 프레임 레이트에 우선 순위를 설정하고, 우선 순위가 높은 프레임 레이트를 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트로 설정하는 동작 제어 수단을 갖고, 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트가, 설정된 프레임 레이트로 되어 화상 신호의 생성이 행해진다. 이 때문에, 프레임 레이트의 지시가 복수 행해져도, 우선 순위에 기초하여 가변속 프레임 레이트 촬상 화상의 프레임 레이트를 정확하게 설정할 수 있다.

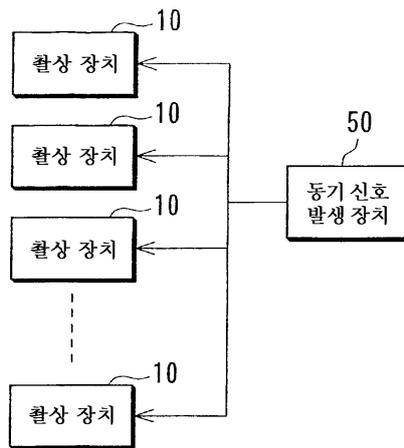
[0138] 또한, 동기 신호 발생 장치는, 촬상 장치의 화상 신호 생성 수단에 의해 생성되는 화상 신호를 기준 프레임에 프레임 동기시키는 촬상 설정 정보를 생성하는 설정 정보 생성 수단과, 그 기준 프레임에 대응한 동기 신호를 생성하는 동기 신호 생성 수단과, 생성된 촬상 설정 정보를 생성된 동기 신호에 삽입하여 출력하는 동기 신호 출력 수단과, 기준 프레임을 설정하는 제어 수단을 갖는 것으로 되기 때문에, 동기 신호 발생 장치에 접속된 촬상 장치에서 생성되는 화상 신호를 프레임 동기시킬 수 있다.

도면

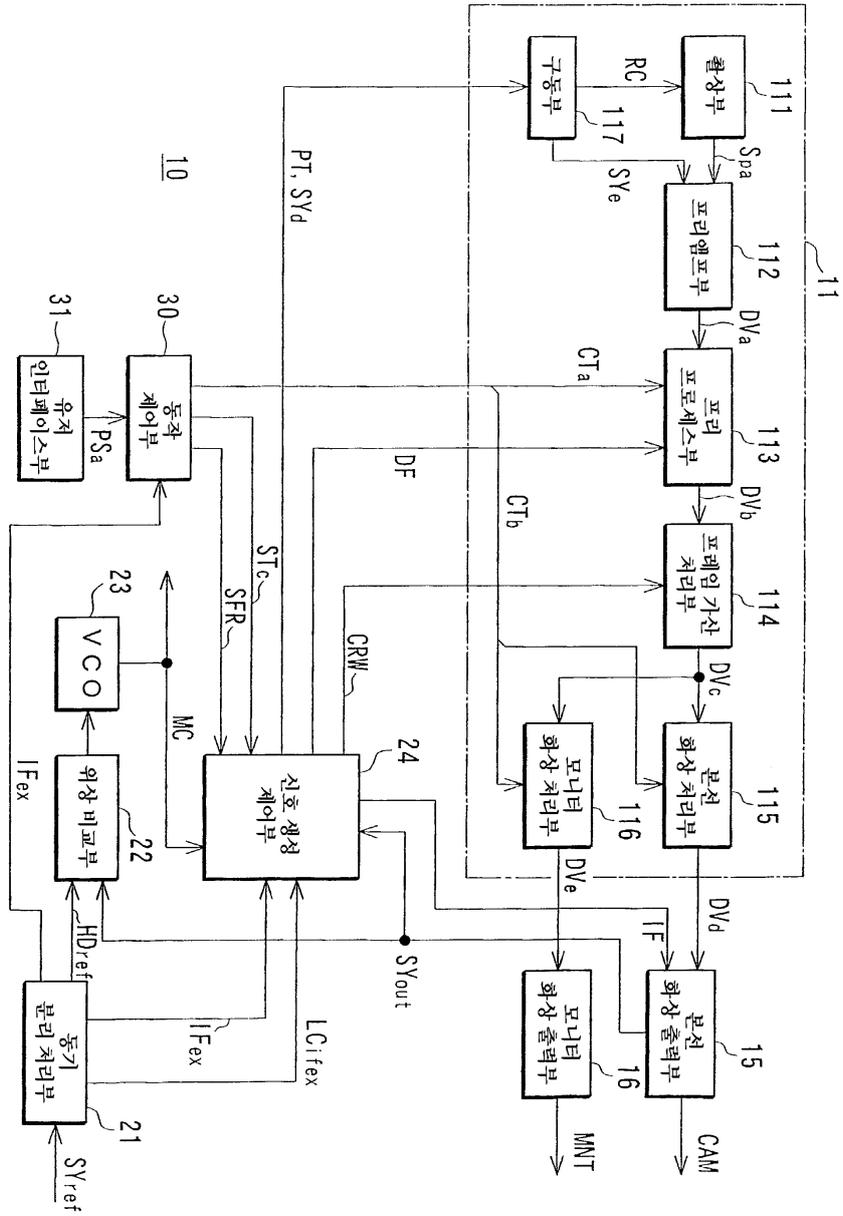
도면1A



도면1B



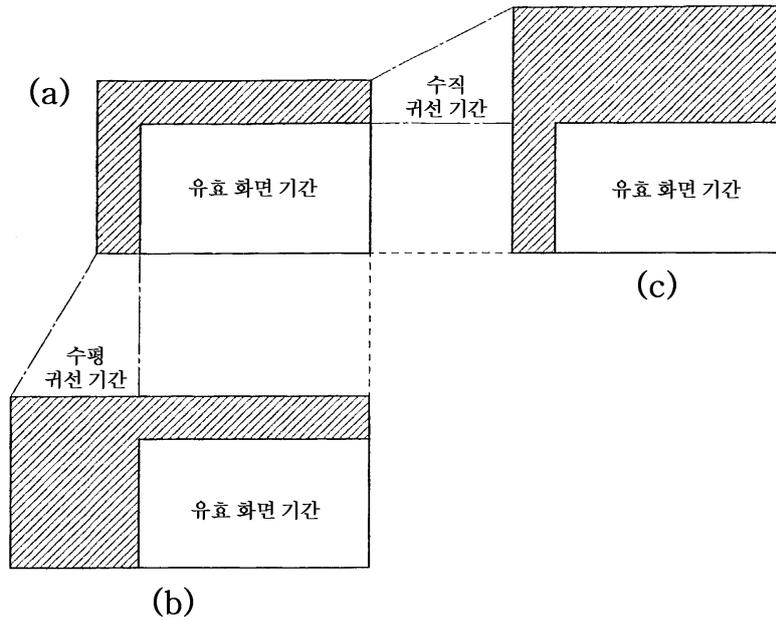
도면2



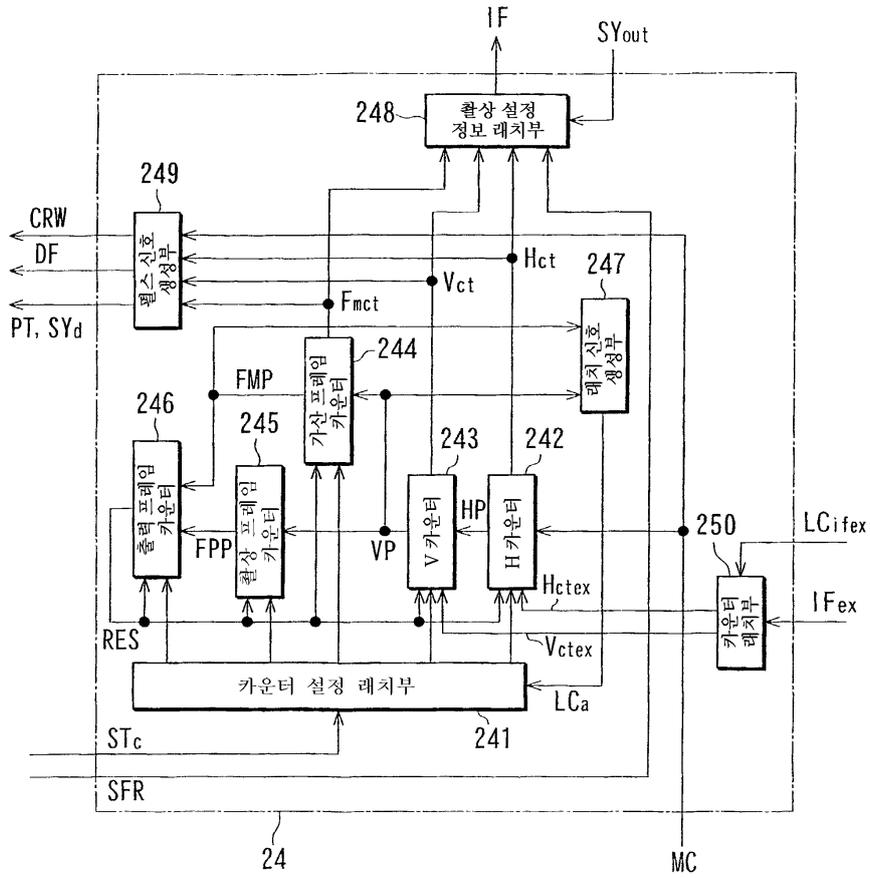
도면3

가변속 프레임 레이트 FRc	가산 프레임수 FA	활상 프레임 레이트 FRp = FRc × FA
$60P \geq FRc > 30P$	1	$60P \geq FRp > 30P$
$30P \geq FRc > 20P$	2	$60P \geq FRp > 40P$
$20P \geq FRc > 15P$	3	$60P \geq FRp > 45P$
$15P \geq FRc > 12P$	4	$60P \geq FRp > 48P$
$12P \geq FRc > 10P$	5	$60P \geq FRp > 50P$
$10P \geq FRc > 6P$	6	$60P \geq FRp > 36P$
$6P \geq FRc > 5P$	10	$60P \geq FRp > 50P$
$5P \geq FRc > 4P$	12	$60P \geq FRp > 48P$
$4P \geq FRc > 3P$	15	$60P \geq FRp > 45P$
$3P \geq FRc > 2P$	20	$60P \geq FRp > 40P$
$2P \geq FRc > 1P$	30	$60P \geq FRp > 30P$
1P	60	60P

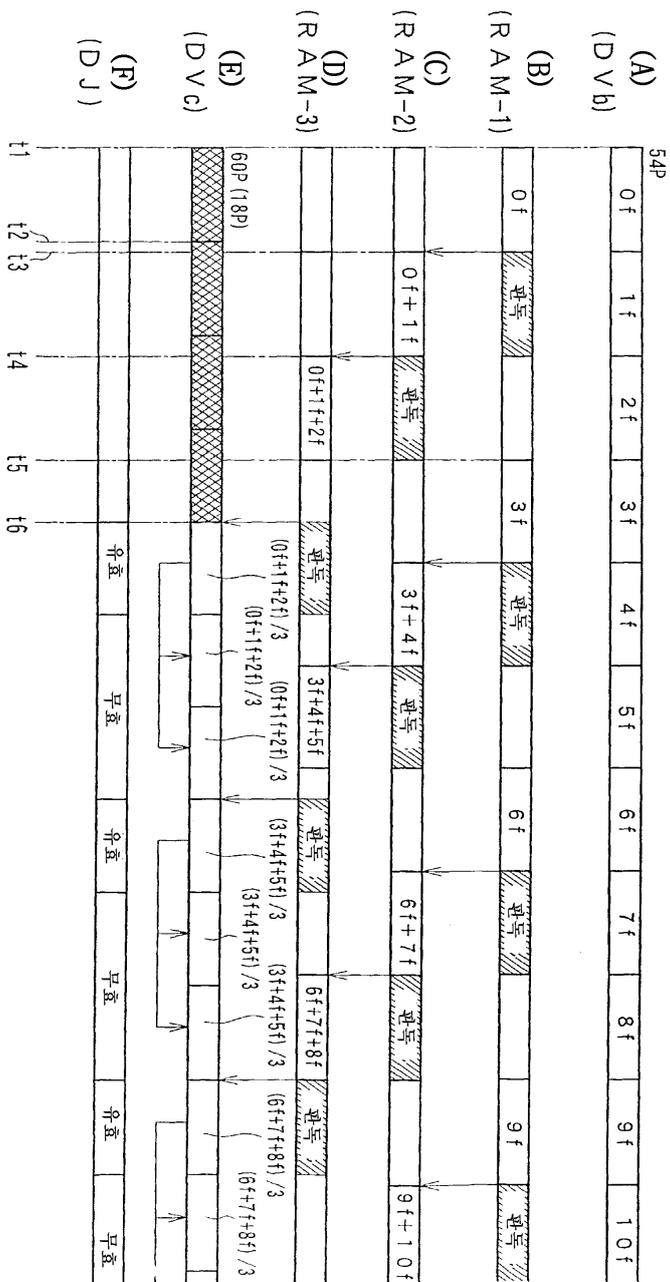
도면4



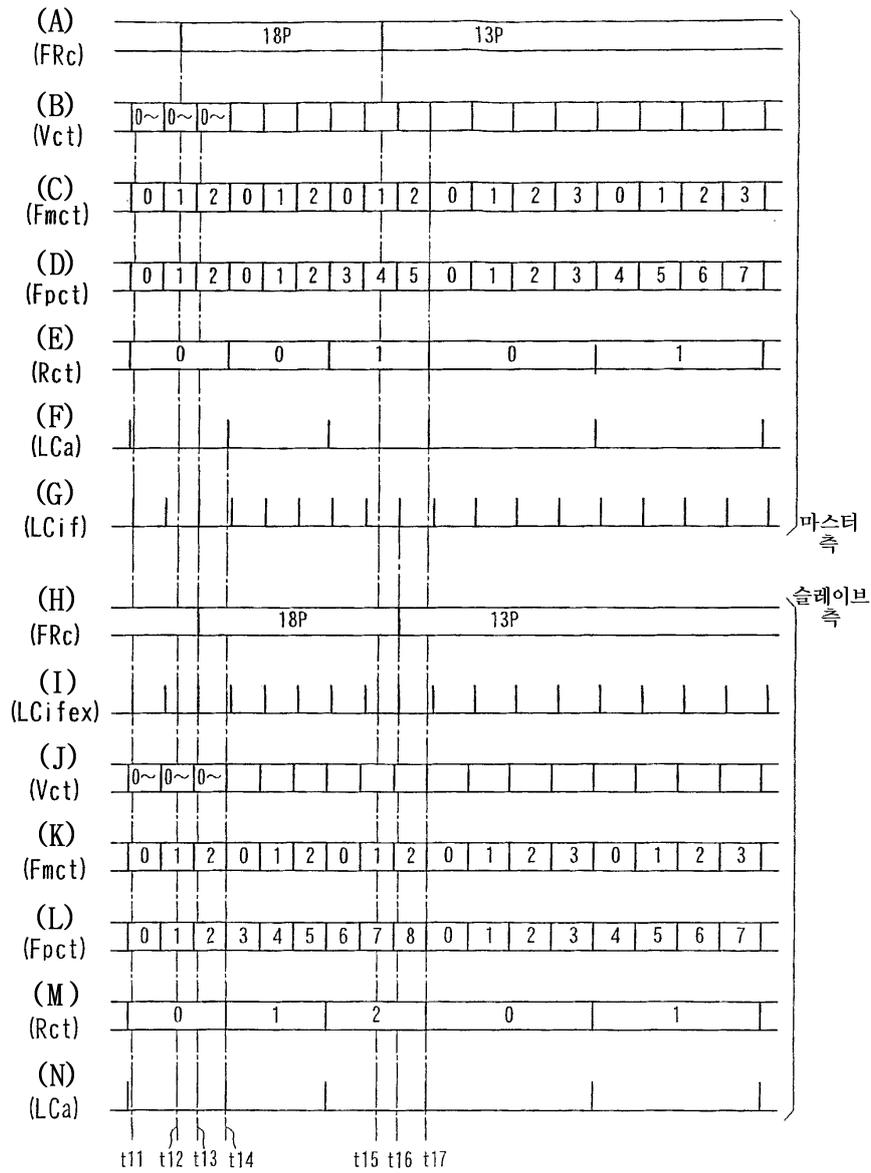
도면5



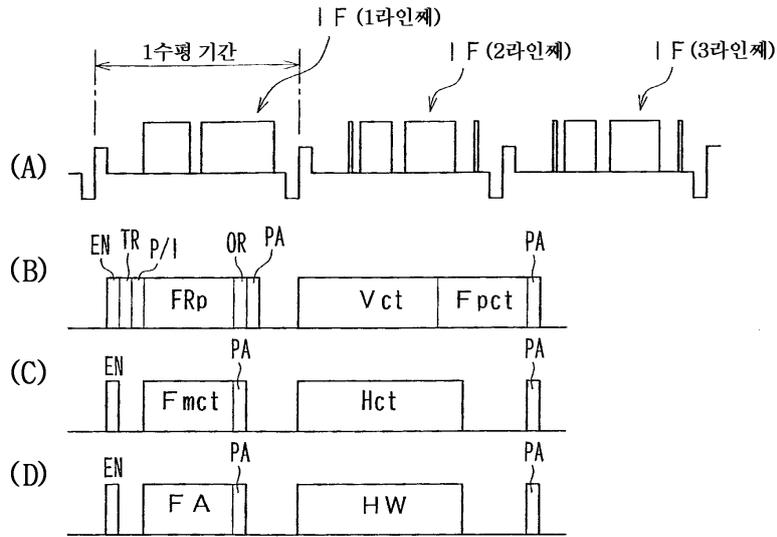
도면7



도면8



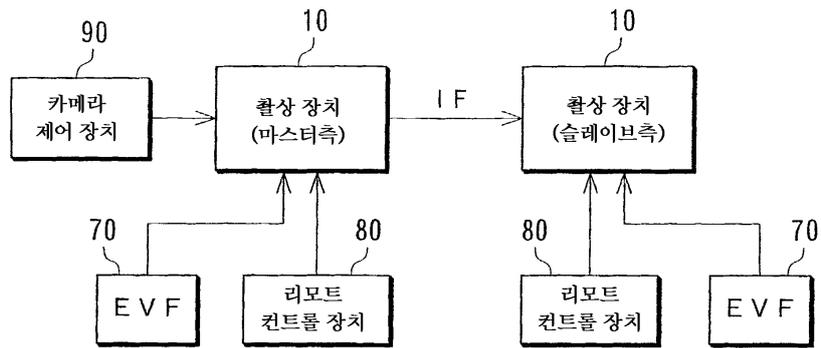
도면9



도면10

가변속 프레임 레이트 FRc	활상 프레임 레이트 FRp	H카운터의 카운트 폭
60 P	60 P	2200
59 P	59 P	2240
58 P	58 P	2272
⋮	⋮	⋮
19 P	57 P	2312
18 P	54 P	2440
17 P	51 P	2584
⋮	⋮	⋮
14 P	56 P	2360
13 P	52 P	2536
12 P	48 P	2752
⋮	⋮	⋮
2 P	60 P	2200
1 P	60 P	2200

도면11



도면12

