(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H04N 9/78

(45) 공고일자 1996년12월21일
(11) 공고번호 특1996-0016853

(21) 출원번호	특1992-0023790	(65) 공개번호	특1993-0015898
(22) 출원일자	1992년12월10일	(43) 공개일자	1993년07월24일
(30) 우선권주장	91-326019 1991년12월10일 일본(JP)		

가부시기가이샤 도시바 사또오 후미오
일본국 가나가와켄 가와사키시 사이와이쿠 호리가와 쵸오 72
(73) 특허권자
일본국 가나가와켄 가와사키시 사이와이쿠 호리가와 쵸오 72
(72) 발명자 다나카 세이이찌
일본국 가나가와켄 요코하마시 이소고쿠 신수기타 쵸오 8 가부시기가이샤 도시바 영상 미디어 기술 연구소 내
마와타리 마사히코
(74) 대리인 나영환, 도두형

심사관 : 이종일 (책자공보 제4762호)

(54) 영상 신호 처리 장치

요약

요약없음

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

영상 신호 처리 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 관한 영상 신호 처리 장치의 일실시예를 도시하는 블록도.

제2도는 제1도중의 비선형 회로(34, 35)의 구체적인 구성을 도시하는 블록도.

제3도는 코어링 특성을 설명하기 위한 그래프.

제4도는 제1도중의 이상(移相)회로(24)의 구체적인 구성을 도시하는 블록도.

제5도는 실시예의 동작을 설명2하기 위한 타이밍 챠트.

제6도는 본 발명의 다른 실시예를 도시하는 블록도.

제7도는 제6도중의 이상 회로(67)의 구체적인 구성을 도시하는 블록도.

제8도는 종래의 영상 신호 처리 장치를 도시하는 블록도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

3: 동화용 Y/C 분리 회로7, 19, 25 : 감산기

8, 9 : 혼합 수단10, 11 : 1프레임 지연 회로

12 : 정화용 Y/C 분리 회로14 : 움직임 검출 회로

18 : 가산기S1~S4 : 스위치.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 영상 신호 처리 장치에 관한 것으로, 특히 움직임 적응형의 휘도 신호·색 신호 분리 처리 및 잡음 제거 처리를 하는 것에 적합한 영상 신호 처리 장치에 관한 것이다.

종래, 텔레비전 수상기 및 비디오 테이프 레코더 등에 있어서는 휘도 신호와 색 신호와의 분리(이하, Y/C 분리라고 함)성능을 향상시키기 위해 그림의 움직임에 적응시킨 3차원의 Y/C 분리 회로를 채용한 것도 있다. 이 움직임 적응 Y/C 분리 회로에 있어서는 움직임의 검출과 움직임 적응 동작이 Y/C 분리 성능을 결정하는 커다란 요인으로 되어 있다. 그림의 움직임은 입력된 복합 영상

신호의 프레임 차분치(프레임 비상관(非相關)의 대소에 따라 검출하고 있으며, 움직임이라고 검출한 그림(동화)에 대해서는 화면내 상관중의 일종인 라인 상관을 이용하여 Y/C 분리하고, 정지라고 판정한 그림(정화)은 프레임 상관을 이용하여 Y/C 분리한다.

제8도는 이와 같은 움직음 적응 휘도 신호·색 신호 분리 회로를 구성하는 종래의 영상 신호 처리 장치를 도시한 블록도이다. 제8도의 회로는 LSI화된 예를 나타내고 있으며, 1989년의 텔레비전 학회 전국 대회(미야자키 외 : 「3차원 YC 처리 LSI의 개발」, P215~P216)에서 보고된 것이다.

입력 단자(1)를 통해 입력된 복합 영상 신호(NTSC 신호)는 A/D 변환기(2)에 입력되어 디지탈 신호로 변환되며, Y/C 분리 LSI(15)의 동화용 Y/C 분리 회로(3)에 부여된다. 동화용 Y/C 분리 회로(3)는 2개의 1H지연 회로(H는 수평 기간)(4.5)를 이용하여 연속한 3라인의 신호를 끌어 들여, 동화에 대해 Y/C 분리를 행한다. 즉, 동화용 Y/C 분리 회로(3)는 먼저 인접한 3라인의 수평 저역 성분에서 화상의 수직 상관을 검출한다. 이어서 중앙의 라인과 상하의 라인에 대해 수직 고역 성분(라인 비상관 성분)을 각각 구하는 2개의 빗형 필터에 출력을 이수직 상관 결과에 기초하여 혼합한다. 동화용 Y/C 분리 회로(3)가 추출한 수직 고역 성분은 밴드 패스 필터(이하 BPF라고 함)(6)에 있어서 색 반송파 대역의 성분이 분리되고, 동화시의 색 신호(이하 동화 C라고 함)로서 감산기(7) 및 혼합(MIX) 수단(8)에 부여된다. 감산기(7)는 1H지연 회로(4)의 출력도 입력하고 있으며, 1H지연한 NTSC 신호에서 동화 C 를 감산하여, 동화시의 휘도 신호(이하 동화 Y라고 함)를 분리하여 혼합 수단(9)에 출력한다.

1H 지연 회로(4)에 의해 1H 지연된 NTSC신호는 정화용 Y/C 분리 회로(12)에 부여되는 것과 동시에, 525H(1프레임 기간)의 지연 시간으로 동작하는 1프레임 지연 회로(10)도에 부여된다. 1프레임 지연 회로(10)는 입력된 신호를 1프레임 기간 지연시켜 정화용 Y/C 분리 회로(12) 및 1프레임 지연 회로(11)에 부여한다. 정화용 Y/C 분리 회로(12)는 1H 지연 회로(4) 및 1프레임 지연 회로(10)에서 1프레임 전후의 NTSC 신호가 부여되며, 이들 2개의 입력 신호를 가산함으로써 정화시의 휘도 신호(이하 정화 Y라고 함)를 분리하고, 2개의 입력 신호를 감산함으로써 정화시의 색 신호 성분(프레임 비상관 성분)을 분리한다. 정화용 Y/C 분리 회로(12)에 있어서 분리한 정화 Y는 혼합 수단(9)에 부여되며, 색 신호 성분(프레임 비상관 성분)은 BPF(13)로 대역 제한된 후, 정화시의 색 신호(이하 정화 C라고 함)으로서 혼합 수단(8)에 부여된다.

한편, 1H 지연 회로(4)의 출력(1H 지연 신호) 및 1프레임 지연 회로(10, 11)의 출력(1프레임 지연 신호, 2 프레임 지연 신호)은 움직임 검출 회로(14)에도 공급된다. 움직임 검출 회로(14)는 1프레임간의 차분치에 기초하여 검출한 움직임 신호와 2프레임간의 차분치에 기초하여 검출한 움직임 신호 중 큰 쪽을 움직임 신호로서 혼합 수단(8, 9)에 출력한다. 혼합 수단(9)은 동화 Y와 정화 Y가 부여되며, 움직임 신호에 따른 비율로 양자를 혼합하여 휘도 신호 Y를 출력단자(16)에 출력한다. 혼합 수단(8)은 동화 C와 정화 C가 입력되고, 양자를 움직임 신호에 따른 비율로 혼합하여 색 신호 C를 색처리 LSI(17)에 출력한다.

이와 같이, 동화 Y/C 분리 회로(3)는 라인 상관을 이용하는 Y/C 분리에 의해 동화 C 및 동화 Y를 구하고, 정화용 Y/C 분리 회로(12)는 프레임 상관을 이용한 Y/C 분리에 의해 정화 C 및 정화 Y를 구하고 있다.

이와 같은 프레임 상관을 이용하여 Y/C 분리(움직임 적응 Y/C 분리)를 채용함으로써, 화면내의 상관을 이용한 Y/C 분리보다도 높은 분리 성능을 얻을 수 있다. 더욱 정화 Y 및 정화 C를 구하기 위한 프레임간의 연산은 잡음의 비상관성을 이용한 프레임 비순회형 잡음 감소를 구성한다. 즉, 정화용 Y/C 분리 회로(12)는 Y/C 분리를 행하는 동시에 프레임 비상관 잡음도 제거하고, S/N을 3dB 개선한다고 하는 잇점을 가지고 있다.

그러나, 텔레비전 방송의 수신 상태가 매우 악화되어 입력 복합 영상 신호의 S/N이 매우 저하된 경우 등에 있어서는 3dB의 S/N 개선 효과로는 충분하지 않다. 이 경우에는 잡음을 움직임으로 오검출해 버려서, 정화용 Y/C 분리 회로에 의한 S/N 개선효과가 저하하는 것이다. 프레임 Y/C 분리를 행한 후에 프레임 연산에 의해 잡음을 감소시켜 S/N을 개선하려고 하면, 프레임 메모리 용량이 증대하여 회로의 대규모화를 초래한다.

그래서, S/N 개선 효과를 향상시키기 위해 입력 복합 영상 신호의 S/N이 열화한 경우에는 동화용 Y/C 분리 회로와 정화용 Y/C 분리 회로를 직렬로 접속하여, 정화용 Y/C 분리 회로에 있어서의 프레임 연산에 의해 순회형 잡음 감소 회로를 구성할 수 있다. 프레임 순회형 잡음 감소 회로에서는 정수를 적절히 설정함으로써 8dB의 S/N 개선 효과를 얻을 수 있다. S/N이 비교적 양호할 경우에는 동화용 및 정화용의 Y/C 분리 회로를 제8도와 같이 병렬 접속 상태로 설정하여 충분한 Y/C 분리 성능을 얻는다. 또, S/N이 비교적 악화된 경우에는 동화용 Y/C 분리 회로와 정화용 Y/C 분리 회로를 직렬 접속 상태로 설정하여 정화용 Y/C 분리 회로의 프레임 연산에 의해 순회형 잡음 감소 회로를 구성하는 것이다.

그러나, 동화용 Y/C 분리 회로와 정화용 Y/C 분리 회로를 병렬 접속한 경우의 신호 지연 시간에 대해 직렬 접속한 경우의 신호 지연 시간은 길다. 이 신호 지연 시간의 상이로부터 접속 상태의 전환시에 색 신호 및 휘도 신호의 위상이 불연속으로 되어 버린다. 그렇게 하면, 디스플레이 장치의 색 동기의 응답성이 느리기 때문에 화면상에서는 색이 흐트러져서 색얼룩 및 색지워짐 등이 발생해 버리는 문제가 있었다.

이처럼 상술한 종래의 영상 신호 장치에 있어서는 S/N 개선 효과를 향상시키기 위해, 동화용 Y/C 분리 회로와 정화용 Y/C 분리 회로의 접속 상태를 병렬접속과 직렬 접속으로 전환하면, 각 접속 상태에 있어서의 신호 지연 시간이 상이한것으로부터 접속 상태 전환시에 화면상에서 색얼룩 및 색지원짐 등이 발생해 버리는 문제점이 있었다.

본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서 화면상에 색의 흐트러짐이 발생하는 일 없이 동화용 Y/C 분리 회로 및 정화용 Y/C 분리 회로의 접속 상태를 전환 가능하게 하여 충분한 Y/C

분리 성능 및 S/N 개선 효과를 얻을 수 있는 영상 신호 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명에 관한 영상 신호 처리 장치는 입력 복합 영상 신호의 n프레임 상관(n은 1 이상의 정수)을 이용하여 제1의 휘도 신호와 제1의 색 신호를 분리하는 제1의 분리 수단과, 입력 복합 영상 신호의 화면내 상관을 이용하여 제2의 휘도 신호와 제2의 색 신호를 분리하는 제2의 분리 수단과, 입력 복합 영상 신호의 m 프레임 비상관(m은 1이상의 정수)에 기초하여 상기 입력 복합 영상 신호의 움직임을 검출하여 움직임 검출 신호를 출력하는 움직임 검출 수단과, 상기 움직임 검출 신호에 기초한 혼합 비율로 상기 제1의 휘도 신호와 제2의 휘도 신호를 혼합하여 제3의 휘도 신호를 출력함과 동시에, 상기 움직임 검출 신호에 기초한 혼합 비율로 상기 제1의 색 신호와 제2의 색 신호를 혼합하여 제3의 색신호를 출력하는 혼합 수단과, n프레임 상관을 이용하여 상기 제2의 휘도 신호 및 상기 제2의 색 신호의 잡음을 제거하여 각각 제4의 휘도 신호 및 제4의 색 신호로서 출력하는 잡음 제거 수단과, 상기 제3의 휘도 신호 및 색 신호와 상기 제4의 휘도 신호 및 색 신호를 전환 선택하여 출력하는 전환 수단을 구비하며, 상기 전환 수단에 의한 선택의 전환을 상기 입력 복합 영상 신호의 수직 귀선 기간내에 하거나 또는, 상기 제4의 색 신호 대신 상기 제3의 색 신호의 색 부반송파의 위상과 일치시킨 제5의 색 신호를 상기 전환 수단에 부여하는 이상 수단을 구비한 것이다.

본 발명에 있어서는 예를 들어, 입력 복합 영상 신호의 S/N이 비교적 양호한 경우에는, 전환 수단에 의해 제3의 휘도 신호 및 색 신호를 선택시킨다. 이것에 의해, 움직임 적응 3차원 Y/C 분리 처리가 행해진다. 입력 복합 영상 신호의 S/N이 비교적 악화되면, 전환 수단은 제4의 휘도 신호 및 색 신호를 선택한다.

즉, 라인 상관을 이용하여 Y/C 분리된 휘도 신호 및 색 신호는 잡음 제거 수단에 의해 잡음이 제거되어 출력된다. 전환 수단은 선택의 전환을 수직 귀선 기간에 하고 있으므로, 화면상에 색의 흐트러짐이 나타나는 일은 없다. 또, 이상 수단은 제4의 색 신호의 이상을 변경시켜 제3의 색 신호의 색 부반송파의 위상과 일치시킨 제5의 색 신호를 제4의 색 신호 대신 전환 수단에 부여하고 있으며, 화면상에 색의 흐트러짐이 나타나는 것을방지하고 있다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 설명한다. 제1도는 본 발명에 관한 영상 신호 처리 장치의 일실시예를 나타낸 블록도이다.

제1도에 있어서, 제8도와 동일한 구성 요소에는 동일 부호를 붙이고 있다.

입력 단자(1)를 통해 입력되는 입력 복합 영상 신호 A/D 변환기(2)에 부여된다. A/D 변환기(2)는 복합 영상 신호를 디지탈 신호로 변환하여 동화용 Y/C 분리 회로(3) 및 1H지연 회로(4)에 부여한다. 1H 지연 회로(4)는 입력된 신호를 1H 지연시켜, 동화용 Y/C 분리 회로(3)에 출력함과 동시에, 1H 지연회로(5)를 통해 동화용 Y/C 분리 회로(3)에 출력한다. 동화용 Y/C 분리 회로(3)는 라인 빗형 필터를 가지고 있으며, A/D 변환기(2)로부터의 현재 신호 및 1H 지연 회로(4, 5)로부터의 1H 및 2H 지연 신호가 입력되어, 이들 3라인 신호의 수직 상관을 이용하여 수직 고역 성분(라인 비상관 성분)을 추출한다. 추출한 수직 고역 성분은 BPF(6)에 부여된다. BPF(6)는 수직 고역 성분으로부터 색 반송파 대역의 성분만을 분리하여, 동화시의 색 신호인 제2의 색 신호로서 혼합 수단(8) 및 감산기(7)에 출력한다. 감산기(7)에는 1H 지연 회로(4)로부터의 1H 지연 신호(1H 지연한 복합 영상 신호)도 입력되어 있고, 감산기(7)는 1H 지연 신호에서 제2의 색 신호를 감산함으로써, 동화시의 휘도 신호인 제2의 휘도 신호를 분리하여 혼합 수단(9)에 출력한다.

한편, 1H 지연 회로(4)의 출력은 정화용 Y/C 분리 회로(12)에 입력되는 동시에, 스위치(S1)의 단자 a를 통해 1프레임 지연 회로(10)에도 입력된다. 1프레임 지연 회로(10)는 1H지연 신호를 1프레임 기간 지연시켜 정화용 Y/C 분리 회로(12)에 부여한다. 정화용 Y/C 분리 회로(12)는 1H 지연 회로(4)로부터의 1H 지연 신호와 그 1프레임 지연 신호(1프레임 지연 회로(10)의 출력)가 부여되고, 양자를 가산함으로써 정화시의 휘도 신호인 제1의 휘도 신호를 분리함과 동시에, 양자를 감산함으로써 색 신호 성분(프레임 비상관 성분)을 분리한다. 분리한 색 신호 성분(프레임 비상관 성분)은 BPF(13)에 출력되고, 제1의 휘도 신호는 혼합 수단(9)에 출력된다. BPF(3)는 입력된 색 신호 성분을 대역 제한하여, 정화시의 색 신호인 제1의 색 신호로서 혼합 수단(8)에 부여한다.

혼합 수단(8)은 BPF(6, 13)로부터 각각 동화시의 제2의 색 신호의 정화시의 제1의 색 신호가 입력되고, 후술하는 움직임 검출 신호에 기초한 혼합 비율로 양자를 혼합하여 움직임 적응 Y/C 분리한 제3의 색 신호로서 스위치(S3)의 단자 a에 출력하도록 되어 있다. 또 이 경우, 혼합 수단(8)은 움직임 검출 신호가 클수록 제2의 색 신호의 혼합 비율을 크게 한다. 또, 혼합 수단(9)은 감산기(7) 및 정화용 Y/C 분리 회로(12)로부터 각각 동화시의 제2의 휘도 신호와 정화시의 제1의 휘도 신호가 입력되고, 움직임 검출 신호에 기초한 혼합 비율로 양자를 혼합하여 움직임 적응 Y/C 분리한 제3의 휘도 신호로써 스위치(S4)의 단자 a에 출력하도록 되어 있다. 또, 혼합 수단(9)은 움직임 검출 신호가 클수록 제2의 휘도 신호의 혼합 비율을 크게 한다.

1프레임 지연 회로(10)의 출력은 움직임 검출 회로(14)에 부여되는 동시에, 스위치(S2)의 단자 a를 통해 1프레임 지연 회로(11)에도 부여된다. 1프레임 지연 회로(11)는 입력된 신호를 1프레임 기간 지연시켜 움직임 검출 회로(14)에 출력한다. 움직임 검출 회로(14)에는 1H 지연 회로(14)로부터이 1H지연 신호도 입력 된다. 움직임 검출 회로(14)는 1H 지연 신호, 1프레임 지연 회로(10, 11)로부터의 1프레임 지연 신호 및 2프레임 지연 신호에 의해 그림의 움직임을 검출하여 움직임 검출 신호를 출력하도록 되어 있다.

움직임 검출 회로(14)는 감산기(31, 32), 로우 패스 필터(이하, LPF 라고 함)(33), 비선형 회로(34, 35) 및 맥스(MAX)회로(36)에 의해 구성되어 있다. 움직임 검출 회로(14)는 휘도 신호 저역의 움직임 성분과 색 신호를 포함하는 모든 주파수 대역의 신호의 움직임 성분으로부터 움직임 검출 신호를 얻도록 되어 있다.

즉, 감산기(31)는 1H 지연 회로(4)의 출력과 1프레임 지연 회로(10)의 출력을 감산하여 1프레임간의 차분치를 얻는다. LPF(33)는 감산기(31)의 출력을 대역 제한함으로써, 수평 저역 성분의 1프레임간

의 차분치를 비선형 회로(34)에 출력한다. 잡음의 영향을 무시하면 완전한 정지화에서는 1프레임간의 차분치는 0이며, 동화에서는 유한의 값을 취한다. 비선형 회로(34)는 움직임이 클수록 1프레임간의 차분치도 커지는 것을 이용하여 LPF(33)로부터의 휘도 신호 수평 저역 성분의 1프레임간의 차분 신호를 움직임 신호(K)로 변화하여 맥스 회로(36)에 출력한다. 또, 움직임 신호(K)는 완전 정화의 경우 K=0이며, 완전 동화의 경우 K=1이다(0≤K≤1).

한편, 감산기(32)는 1H 지연 회로(4) 및 1프레임 지연 회로(11)에서 각각 1H 지연 신호 및 그 2 프레임 지연 신호가 입력되어, 양자의 차분 연산을 행함으로써 색 신호를 포함하는 전 주파수 대역 성분의 2 프레임간의 차분치를 얻어 비선형 회로(35)로 출력한다. 색 부반송파의 위상은 프레임마다 반전하고 있지만, 완전한 정지화에서는 2 프레임간의 차분치는 0이며, 동화에서는 유한의 값을 취한다. 비선형 회로(35)는 움직임이 클수록 2 프레임간의 차분치도 커지는 것을 이용하여 감산기(32)로부터의 2 프레임간의 차분치 신호를 움직임 신호로 변환한다.

비선형 회로(34) 및 비선형 회로(35)로부터의 움직임 신호(K)는 맥스 회로(36)에 부여된다. 맥스 회로(36)는 예를 들여, 2 입력의 움직임 신호의 크기를 비교하는 비교 회로와, 비교 결과에 기초하여 2 입력의 한쪽을 선택하는 선택 회로에 의해 구성되어 있으며, 휘도 신호 저역의 움직임 신호(K)와 전 주파수 대역의 움직임 신호(K) 중 큰 쪽을 움직임 검출 신호로서 출력하도록 되어 있다. 맥스 회로(36)의 출력은 혼합 수단(8, 9)에 부여한다.

일반적으로 움직임이 크다고 오판단한 경우 보다도, 움직임의 검출 누락 등과 같은 움직임이 작다고 오판단한 경우 쪽이 화면의 파탄이 크다. 예를 들면, 움직임 적응 Y/C 분리에 있어서 정화를 동화로 오검출한 경우라도 라인 상관을 이용한 Y/C 분리 성능은 유지되며, Y/C 분리 성능의 열화는 비교적 작다. 그러나, 움직임의 검출 누락으로 동화를 정화로 오판단한 경우에는 잔상 등에 의해 화면의 커다란 부분이 폐해를 받아 파탄이 크다. 이러한 이유로 움직임 검출 회로(14)는 맥스 회로(36)에 의해 레벨이 큰 움직임 신호를 선택하게끔 하고 있다. 또, 움직임 검출 회로(14)는 비선형 회로(34, 35)에 의해 움직임 검출 특성을 변화시키도록 되어 있다.

제2도는 제1도중의 비선형 회로(34, 35)의 구체적인 구성을 나타낸 블록도이다. 또. 제3도는 횡축에 차분치를 취하고 종축에 움직임 신호(K)를 취하여 비선형 회로의 입출력 특성을 나타낸 그래프이다.

1프레임 또는 2프레임간의 차분치는 절대치 회로(51)에 입력된다. 절대치 회로(51)는 입력된 차분치의 절대치를 구하여 코어링 회로(52)에 출력한다. 코어링 회로(52)는 소정의 코어링량(심빼기량)으로 코어링함으로써, 제3도의 A, B 등으로 나타낸 오프 세트를 부여하여 계수 회로(53)에 출력한다. 계수 회로(53)는 코어링 회로(52)의 출력에 소정의 계수를 승산하여 클립 회로(54)에 출력한다. 계수 회로(53)에 의해 제3도의 실선 a, 파선 b 또는 일점 쇄선 C 등으로 나타낸 특성의 경사가 부여된다. 클립 회로(54)는 '1'이상의 값을 클립하여, 움직임 신호(K)로서 출력한다.

여기에서 코어링 회로(52)에 있어서의 오프 세트치를 크게 설정할수록, 움직임 검출시에 정화로 판정하기 쉬워지고, 또 계수 회로(53)에 의한 계수를 작게 하여 특성의 경사를 작게 설정할수록 정화로 판정하기 쉬어진다.

한편, BPF(6)로부터의 동화시의 색 신호인 제2의 색 신호는 가산기(18) 및 감산기(19)에도
부여되며, 감산기(7)로부터의 동화시의 휘도 신호인 제2의 휘도 신호는 감산기(25, 26)에도 부여된다. 1프레임 지연 회로(10), 가산기(18), 감산기(19), 리미터(20), BPF(21), 비선형 회로(22) 및 승산기(23)에 의해, 제2의 색 신호에 대한 순회형 프레임 잡음 감소 회로가 구성되고 있다. 또, 마찬가지로 1프레임 지연 회로(11), 감산기(25), 감산기(26), 리미터(27), LPF(28), 비선형 회로(29) 및 승산기(30)에 의해 제2의 휘도 신호에 대한 순회형 프레임 잡음 감소 회로가 구성되고 있다.

가산기(18)에는 1프레임 지연 회로(10)로부터의 1프레임 지연 신호도 입력 되고 있다. 색 반송파의 위상은 1프레임마다 반전하고 있으며, 가산기(18)는 1프레임 전후의 신호의 합계를 구함으로써 색 신호의 프레임 비상관 성분을 얻는다. 이 색 신호의 프레임 비상관 성분은 리미터(20) 및 BPF(21)에 입력된다. 리미터(20)는 비상관 성분의 대진폭 성분을 억제함으로써, 소진폭 성분을 프레임 비상관 잡음으로서 추출하여 승산기(23)에 출력한다.

BPF(21) 및 비선형 회로(22)는 제2의 색 신호에 대한 프레임 잡음 감소 처리를 움직임 적응형으로 하기 위한 움직임 검출 회로를 구성하고 있다. 즉, BPF(21)는 색 신호 대역외의 잡음 성분이 움직임 검출에 악영향을 주지 않도록, 비상관 성분의 대역을 제한하여 비선형 회로(22)에 출력한다. 비선형 회로(22)는 비선형 회로(34, 35)의 클립 회로(54)(제2도 참조)의 후단에 감산기가 부가된 구성이며, 이 감산기에 의해 클립 회로(54)로 부터의 움직임 신호(K)(0≤k≤1)를 1에서 감산하여, 값이(1-K)의 잡음 감소 계수로 변환하여 승산기(23)에 출력한다. 승산기(23)는 리미터(20)로부터의 프레임 비상관 잡음에 잡음 감소 계수를 승산하여 감산기(19)에 출력한다. 감산기(19)는 제2의 색 신호에서 승산기(23) 출력의 프레임 비상관 잡음을 감산하여, 잡음이 제거된 제4의 색 신호를 얻는다.

움직임이 클수록 잡음 감소 계수는 작아져서, 감산기(19)에 있어서의 잡음 제거 효과는 작아지지만, 잔상등의 폐해도 저감된다. 이 움직임 적응형 잡음 감소된 제4의 색 신호는 스위치(S1)의 단자 b를 통해 1프레임 지연 회로(10)에 귀환됨과 동시에, 이상 회로(24)에도 부여된다.

한편, 제2의 휘도 신호에 대한 프레임 잡음 감소 회로를 구성하는 감산기(25)에는 제2의 휘도 신호가 직접 입력됨과 동시에, 스위치(S2)의 단자 b 및 1프레임 지연 회로(11)를 통해 1프레임 지연되어 입력된다. 감산기(25)는 1프레임 전후의 제2의 휘도 신호의 차분을 구함으로써, 휘도 신호의 프레임 비상관 성분을 얻는다. 이 휘도 신호의 프레임 비상관 성분은 리미터(27) 및 LPF(28)에 입력된다. 리미터(27)는 입력된 비상관 성분 중 대진폭 성분을 억제하고, 소진폭 성분을 프레임 비상관 잡음으로서 추출하여 승산기(30)에 출력한다. 한편, LPF(28) 및 비선형 회로(29)는 BPF(21) 및 비선형 회로(22)와 같이, 움직임 검출 회로를 구성하고 있다. 즉, LPF(28)는 휘도 신호 대역외의 잡음 성분이 움직임 검출에 악영향을 주지 않도록, 비상관 성분의 대역을 제한하여 비선형 회로(29)에 출력한다. 비선형 회로(29)는 비선형 회로(22)와 같은 구성이며, 클립 회로(54) 출력의 움직임 신호(K)(0≤k≤

1)를 1에서 감산하여, 값이 (1-K)의 잡음 감소 계수로 변환하여 승산기(30)에 출력한다.

승산기(30)는 리미터(27)로부터의 프레임 비상관 잡음에 잡음 감소 계수를 승산함으로써, 움직임 보정한 잡음 성분을 구하여 감산기(26)에 출력한다. 감산기(26)는 제2의 휘도 신호로부터 승산기(30) 출력의 프레임 비상관 잡음을 감산하여, 잡음이 제거된 제4의 휘도 신호를 얻는다.

움직임이 클수록 잡음 감소 계수는 작아지므로, 감산기(26)에 있어서의 잡음 제거 효과는 저감되지만, 잔상등의 폐해도 작아진다. 이렇게 하여 1프레임 지연 회로(11), 감산기(25, 26), 리미터(27), LPF(28), 비선형 회로(29) 및 승산기(30)에 의해 움직임 적응형의 프레임 잡음 감소 처리가 행해져서, 잡음이 제거된 제4의 휘도 신호는 스위치(S2)의 단자 b를 통해 1프레임 지연 회로(11)에 귀환됨과 동시에, 스위치(S4)의 단자 b에 출력된다.

본 실시예에 있어서, 이상 회로(24)는 입력된 제4의 색 신호의 색 부반송파의 위상을 조정함으로써 제3의 색 신호의 색 부반송파의 위상에 일치시킨 다음, 제5도의 색 신호로서 스위치(S3)의 단자 b에 출력하도록 되어 있다.

제4도의 제1도중의 이상 회로(24)의 구체적인 구성을 나타낸 블록도이다.

감산기(19)로부터의 제4의 색 신호는 복조 회로(41)에 부여된다. 복조 회로(41)는 제4의 색 신호의 색 부반송판에 동기한 신호(fsc)(fsc의 주파수는 색 부반송파 주파수(3,579545 MHz)와 동일)를 사용한 동기 복조를 행하여 제4의 색 신호를 직교하는 2개의 색차 신호로 복조한다. 복조된 2개의 색차 신호는 변호 회로(42)에 부여된다. 한편, 신호(fsc)는 스위치(S5)의 단자 a에 부여됨과 동시에, 종속 접속된 지연 회로(43, 44, 45)를 통해 스위치(S5)에 부여된다. 지연 회로(43, 44, 45)는 장치의 시스템 클록을 클록으로 하는 레지스터이며, 입력된 신호를 시스템 클록 주기로 지연시켜 각각 스위치(S5)의 단자 b, c, d에 부여한다.

예를 들면, 처리의 용이성 및 회로의 간이성을 고려하여 장치의 시스템 클록으로서 색 부반송파에 위상 동기한 주파수가 4fsc의 클록을 사용하는 것으로 한다. 이 경우에는 각 지연 회로(43, 44, 45)는 입력된 신호를 (1/4)fsc 만큼 지연시키고, 스위치(S5)의 단자 a 내지 단자 d에는 각각 90도 위상이 다른 신호(fsc)가 공급된다.

스위치(S5)는 제3의 색 신호와 제4의 색 신호와의 위상차를 상쇄하도록 단자 a 내지 단자 d의 어느 하나를 선택하여, 색 부반송파에 동기한 소정 위상의 신호를 변조 회로(42)에 출력한다. 제3의 색 신호와 제4의 색신호의 색 부반송파의 위상차는 제3의 색 신호를 생성하기 위한 신호 경로와 제4의 색 신호를 생성하기 위한 신호 경로와의 차에 의해 생긴다. 따라서, 각 신호 경로의 신호 지연 시간이 회로 설계 시점에서 기지(旣知)이면 스위치(S5)가 선택해야 할 단자도 기지로 된다.

변조 회로(42)는 스위치(S5)로부터의색 부반송파에 동기한 신호를 사용하여, 복조 회로(41)로부터의 2개의 색차 신호를 변조하여 제5의 색 신호로서 출력한다. 변조 회로(42)는 제3의 색 신호의 색 부반송파와 동일 위상의 신호로 변호를 행하고 있으며, 제3의 색 신호와 제5의 색 신호의 색 부반송파의 위상은 일치한다. 이와 같이, 이상 회로(24)는 복조 및 변조 과정에서 제4의 색 신호의 위상을 제3의 색 신호의 위상에 일치시켜 제5의 색 신호로서 스위치(S3)의 단자 b에 출력하도록 되어 있다.

한편, 입력 단자(1)를 통해 입력되는 복합 영상 신호는 동기 분리 회로(48)에도 입력되도록 되어 있다. 동기 분리 회로(48)는 입력 복합 영상 신호로부터 수직 동기 신호를 추출하여 타이밍 제어 회로(49)에 부여한다. 타이밍 제어 회로(49)는 1프레임 지연 회로(10, 11)의 지연 시간(1프레임 기간)을 고려하여 수직 동기 신호를 2분주하여 1프레임 주기의 신호를 작성하고, 이 1프레임 주기의 신호를 단위로 하여 스위치(S1 내지 S4)의 전환 타이밍을 제어한다. 즉 타이밍 제어 회로(49)는 전환 지시 신호도 입력되고 있고, 이 전환 지시 신호를 1프레임 주기 신호의 상승 에지로 래치하여, 전환 제어 신호로서 스위치(S1 내지 S4)에 부여하도록 되어 있다. 스위치(S1 내지 S4)는 전환 제어 신호의 하이 레벨(이하 'H'라고 함)에서 단자 a를 선택하고, 로우 레벨(이하, 'L'이라고 함)에서 단자 b를 선택한다. 이것에 의해 스위치(S1 내지 S4)는 수직 귀선 소거 기간내에 1프레임 단위로 전환
제어된다.

또, 전환 지시 신호는 사용자가 입력 복합 영상 신호의 S/N에 따라 전환 해도 되고, 또, 텔레비전 방송의 수신에 채용하는 경우에는 튜너에 입력되는 텔레비전 방송 신호의 전계 강도에 따라 자동적으로 전환해도 된다.

그런데, 스위치(S1 내지 S4)가 단자 a를 선택하는 경우와 단자 b를 선택하는 경우에는 1프레임 지연 회로(10, 11)를 통과하는 신호가 서로 상이하다. 즉, 스위치(S1 내지 S4)가 단자 a를 선택하는 경우에는 1프레임 지연 회로(10, 11)에는 복합 영상 신호가 공급되며, 단자 b를 선택하는 경우에는 1프레임 지연 회로(10)에는 색 신호가, 1프레임 지연 회로(11)에는 휘도 신호가 공급된다. 이로 인해 스위치(S1 내지 S4)가 단자 a, b를 전환하는 경우에는 전환후에 1프레임 지연 회로(10, 11)에 공급되는 신호가 전환되기까지의 2 프레임 기간은 1프레임 지연회로(10,11)의 출력을 사용한 처리를 정지시키도록 되어 있다. 이 처리의 정지는 타이밍 제어 회로(49)로부터의 동화 처리 신호에 의해 행하도록 되어 있다.

타이밍 제어 회로(49)는 전환 제어 신호를 2 프레임 기간 지연시키고, 이 2 프레임 지연 신호와 전환 제어 신호와의 배타적 논리합을 구하고, 스위치(S1 내지 S4)의 전환 처리후의 2 프레임 기간에 'H'로 되는 동화처리 제어 신호를 발생시킨다. 스위치(S1 내지 S4)를 단자 b에서 단자 a로 전환한 경우에는 동화 처리 제어 신호의 'H'기간에 혼합 수단(8, 9)에 각각 제2의 색 신호 및 제2의 휘도 신호만을 출력시킴과 동시에, 감산기(19, 26)에 잡음 제거 동작을 시키는 일 없이 각각 제2의 색 신호 및 제2의 휘도 신호를 그대로 출력시킨다. 또, 스위치(S1 내지 S4)를 단자 a에서 단자 b로 전환한 경우에는 감산기(19, 26)에 잡음 제거 동작을 시키는 일 없이 각각 제2의 색 신호 및 제2의 휘도 신호를 그대로 출력시키도록 되어 있다.

예를 들면, 맥스 회로(36)의 출력단에 도시하지 않은 논리합 게이트를 부가하고, 논리합 게이트에

백스 회로(36)에 출력 및 동화 처리 제어 신호를 부여하고, 논리합 게이트의 출력을 움직임 검출 신호로서 혼합 수단(8, 9)에 부여함으로써, 스위치(S1 내지 S4)의 단자 전환시에 혼합 수단(8, 9)에서 각각 제2의 색 신호 및 제2의 휘도 신호를 출력시킬 수 있다. 또 비선형 회로(22, 29)의 출력단에 각각 도시하지 않은 논리곱 게이트를 부가하고, 각 논리곱 게이트에 각각 비선형 회로(22, 29)의 출력과 동화처리 제어 신호의 반전 신호를 부여하여, 각 논리곱 게이트의 출력을 잡음 감소 계수로서 각각 승산기(23, 30)에 부여함으로써, 감산기(19, 26)에서 각가 제2의 색 신호 및 제2의 휘도 신호를 잡음을 제거시키는 일 없이 그대로 출력시킬 수 있다.

다음에 이와 같이 구성된 실시예의 동작에 대해 제5도의 타이밍 차트를 참조하여 설명한다. 제5도의 (a)는 입력 복합 영상 신호를 도시하며, 제5도의 (b)는 수직 동기 신호를 도시하고 제5의 (c)는 타이밍 제어 회로(49)에서 작성하는 1프레임 주기의 신호를 도시하고, 제5도의 (d)는 전환 지시 신호를 도시하고, 제5도의 (e)는 전환 제어 신호를 도시하고, 제5도의 (f)는 전환 제어 신호의 2프레임 지연 신호를 도시하고, 제5도의 (g)는 동화 처리 제어 신호를 도시하고 있다.

본 실시예에 있어서는, 입력 복합 영상 신호 S/N이 높은 경우와 낮은 경우에서 스위치(S1 내지 S4)를 전환 제어하여, 동화용 Y/C 분리 처리와 정화용 Y/C 분리에 있어서의 프레임 연산 처리를 병렬 처리하느냐 직렬 처리하느냐를 결정하고 있다. 전환 타이밍은 타이밍 제어 회로(49)로부터의 전환 제어 신호에 의하여 결정한다. 즉, 입력 단자(1)를 통해 입력되는 복합 영상 신호(제5도의 (a))를 동기 분리 회로(48)에 부여하여 수직 동기 신호(제5도의 (b))를 분리 추출한다. 제5도는 스위치(S1 내지 S4)가 단자 b를 선택하고 있는 상태로부터 단자 a를 선택하는 상태로 이행하는 경우를 도시한다. 타이밍 제어 회로(49)는 수직 동기 신호로부터 제5도의 (c)에 도시하는 프레임 주기의 신호를 작성한다.

여기서 예를 들면, 제5도의 (d)에 도시하는 것과 같이, S/N이 양호한 것을 되어 전환 지시 신호가 'L'에서 'H'로 변환하는 것으로 한다. 타이밍 제어 회로(49)는 이 전환 지시 신호를 프레임 주기의 신호의 상승 에지에서 래치하고 있고, 'H'의 전환 신호로서 스위치(S1 내지 S4)에 출력한다. 이것에 의하여 스위치(S1 내지 S4)가 단자 b에서 단자 a로 전환될 수 있다. 즉, 접속 상태의 전환은 색 신호가 포함되지 않은 수직 귀선 기간에 행해지게 되고, 화면상에는색의 흐트러짐은 나타나지 않는다.

또, 타이밍 제어 회로(49)는 전환 제어신호를 2프레임 기간 지연시킨 신호(제5도의 (f)를 작성하여, 이 신호와 전환 제어 신호와의 배타적 논리합을 구하여 동화 처리 제어 신호(제5도의 (g)를 작성한다. 이 동화 처리 제어 신호는 전환 제어 신호의 변화로부터 2프레임 기간만 'H'로 되는 신호이고, 맥스 회로(36)로부터의 움직임 검출 신호 및 비선형 회로(22, 29)의 출력에 작용한다. 예를 들면, 맥스 회로(36)로부터의 움직임 검출 신호와 동화 처리 제어 신호와의 논리합을 구하여 새로운 움직임 검출 신호로서 혼합 수단(8, 9)에 출력하고, 비선형회로(22, 29)로부터의 잡음 감소 계수와 동화 처리 제어 신호의 반전 신호와의 논리곱을 구해서 새로운 잡음 감소 계수로서 각각 승산기(23, 30)에 출력한다.

그 결과, 스위치(S1 내지 S4) 전환 후의 2프레임 기간에 혼합 수단(8, 9)은 각각 제2의 색 신호 및 제2의 휘도 신호를 그대로 출력하여 승산기(23, 30) 출력은 0이 되어 감산기(19, 26)는 잡음 제거하는 일 없이 각각 제2의 색 신호 및 제2의 휘도 신호를 그대로 출력한다. 이것에 의하여, 스위치(S1 내지 S4) 전환 후의 2 프레임 기간에 1프레임 지연 회로(10, 11)의 출력을 사용한 처리가 행해지는 일은 없다.

다음에 스위치(S1 내지 S4)의 각 접속 상태 시의 동작에 대하여 설명한다. 여기에서 입력 복합 영상 신호의 S/N이 비교적 양호한 것으로 하면, 이 경우에는 전환 제어 신호에 의하여 스위치(S1 내지 S4)에 단자 a를 선택하여 동화용 Y/C 분리 회로(3)와 정화용 Y/C 분리 회로(12)를 병렬 접속 상태로 설정한다.

입력 단자(1)를 통하여 입력된 복합 영상 신호는 동화용 Y/C 분리 회로(3)에 입력된다. 동화용 Y/C 분리 회로(3)는 1H 지연 회로(4, 5)로부터의 1H 및 2H 지연 신호도 입력되고 있고, 이들의 3라인의 신호의 수직 상관을 이용하여 수직 고역 성분(라인 비상관 성분)을 추출한다. BPF(6)는 추출된 수직 고역 성분으로부터 색반송파 대역의 성분을 분리하여 동화시의 제2의 색 신호를 얻어 혼합 수단(8) 및 감산기(7)에 출력한다. 감산기(7)는 1H 지연 신호로부터 제2의 색 신호를 감산하여 동화시의 제2의 휘도 신호를 얻어서 혼합 수단(9)에 출력한다.

한편, 정화시의 휘도 신호 및 색 신호는 정화용 Y/C 분리 회로(12)에 의하여 구한다. 즉, 1H 지연 회로(4)의 출력은 정화용 Y/C 분리 회로(12)에도 부여되는 동시에 스위치(S1)의 단자 a 및 1프레임 지연 회로(10)를 통하여 정화용 Y/C 분리 회로(12)에도 부여된다. 정화용 Y/C 분리 회로(12)는 1H 지연 신호 및 그 1H 프레임 지연 신호가 부여되어, 양자의 가산에 의하여 정화시의 제1의 휘도 신호를 얻어서 혼합 수단(9)에 출력하고, 양자의 감산에 의하여 색 신호 성분(프레임 비상관 성분)을 얻는다. 이 색 신호 성분은 BPF(13)에 부여되고, BPF(13)는 대역 제한하여 정화시의 제1의 색 신호를 혼합 수단(8)에 출력한다. 이들의 혼합 수단(8, 9)의 혼합 비율을 움직임 검출 회로(14)로부터의 움직임 검출 신호에 의하여 제어한다.

움직임 검출 회로(14)는 감산기(31)에 의하여 1프레임 전후의 영상 신호의 차분치를 구하여, LPF(33)를 통과시킴으로써 수평 저역 성분의 1프레임 간의 차분치를 얻어서 비선형 회로(34)에 출력한다. 또, 감산기(32)는 색 신호를 포함하는 전 주파수 대역의 2프레임 간의 차분치를 구하여 비선형 회로(35)에 출력한다. 비선형 회로(34, 35)의 특성은 제3도에 도시하고 있다. 이 제3도의 도시와 같이, 코어링 회로(52)(제2도 참조)에 의하여 소정의 오프 세트가 부여되고 있고, 차분치가 이 오프 세트치를 초과할 때까지는 비선형 회로로부터는 완전 정화를 표시하는 움직임 신호(K=0)가 출력된다. 그림의 움직임이 커져서 비선형 회로(34, 35)에 입력되는 차분치가 커지면, 특성 a, b, c에 표시하는 것과 같이 움직임 신호(K)는 커진다. 완전 동화시에는 비선형 회로(34, 35)로부터의 움직임 신호(K)는 1로 된다.

즉, 코어링 회로(52)의 오프 세트치 및 게수 회로(53)의 게수를 제어함으로써 움직임 검출 특성을

조정할 수 있다. 예를 들어, 잡음을 움직임으로 오검출해 버리는 가능성을 고려하는 경우에는, 움직임 검출 특성은 가능한한 정화로 판정하기 쉽게 설정하는 편이 좋다. 즉, 이 경우에는 오프 세트치를 크게 설정하는 동시에 계수 회로(53)의 계수를 작은 값으로 설정한다. 그렇게 하면 움직임 검출 회로(14)로부터의 제1 및 제2의 움직임 검출 신호는 움직임이 작은 것을 나타내는 것으로 되기 쉽고, 혼합 수단(9)은 제1의 휘도 신호의 혼합 비율이 높아지고, 혼합 수단(8)은 제1의 색 신호의 혼합 비율이 높아진다. 이것에 의하여, 프레임 상관을 이용한 Y/C 분리의 효과가 증대하고 크로스컬러 방해의 개선 효과를 향상시킬 수 있다.

이와 같이, 혼합 수단(8, 9)으로부터의 각각 제3의 색 신호 및 제3의 휘도 신호가 스위치(S3, S4)의 단자 a를 통해 색 신호 및 휘도 신호로서 출력된다.

다음에, 입력 복합 영상 신호의 S/N이 비교적 열화되는 것으로 한다. 이와 같은 경우에는 동화 Y/C 분리된 제2의 휘도 신호와 제2의 색 신호에 프레임 잡음 감소 연산을 실시하여 출력시킨다. 스위치(S1 내지 S4)는 타이밍 제어 회로(49)로부터의 전환 제어 신호에 의하여 단자 b를 선택한다. 스위치(S3, S4)가 단자 b를 선택하기 때문에 정화용 Y/C 분리 회로(12)에 의한 Y/C 분리 동작은 실행되지 않는다. 동화용 Y/C 분리 회로(3)의 출력은 BPF(6) 및 감산기(7)에 부여된다. BPF(6)로부터는 동화시의 색 신호인 제2의 색 신호가 감산기(7)에 부여되어 감산기(7)로부터는 동화시의 휘도 신호인 제2의 휘도 신호가 출력된다. 이들 제2의 색 신호는 순회형 프레임 잡음 감소 회로를 구성하는 가산기(18) 감산기(19)에 부여되고, 제2의 휘도 신호는 순회형 프레임 잡음 감소 회로를 구성하는 감산기(25, 26)에 부여된다.

가산기(18)는 1프레임 지연 회로(10)에 의하여 1프레임 기간 지연된 색 신호도 입력되고 있고, 2 입력을 가산함으로써 색 신호의 프레임 비상관 성분을 구하여 리미터(20) 및 BPF(21)에 출력한다. 리미터(20)는 비상관 성분중의 소진폭 성분을 잡음으로 판단하고, 소정의 진폭 이하의 성분을 승산기(23)에 출력한다. BPF(21) 및 비선형 회로(22)에 의하여 움직임 성분이 검출되고, 이 움직임 성분을 1에서 감산하여 잡음 감소 계수로 변환하여 승산기(23)에 출력한다.

잡음 감소 계수는 움직임이 클수록 작은 값이 되고, 승산기(23)는 리미터(20)로부터의 잡음 성분에 잡음 감소 계수를 승산함으로써, 리미터(20) 출력에 포함되는 움직임 성분을 제거하여 감산기(19)에 출력한다. 감산기(19)는 제2의 색 신호로부터 승산기(23)출력을 감산함으로써, 잡음 저감한 제4의 색 신호를 스위치(S1)의 단자 b 및 이상 회로(24)에 출력한다. 스위치(S1)는 단자 b를 선택하고 있고, 순회형의 잡음 감소 회로가 구성된다.

한편, 제2의 휘도 신호는 감산기(25 ,26)에 입력된다. 감산기(25)는 1프레임 지연 회로(11)의 출력과 제2의 휘도 신호와의 감산을 행하고, 휘도 신호의 프레임 비상관 성분을 리미터(27) 및 LPF(28)에 출력한다. 리미터(28)는 프레임 비상관 성분중 소진폭 성분을 잡음으로 판단하여, 소정 진폭 이하의 성분을 승산기(30)에 출력 한다. LPF(28) 및 비선형 회로(29)는 프레임 비상관 성분의 움직임 성분을 구하여, 1에서 감산함으로써 잡음 감소 계수를 구한다. 승산기(23)는 리미터(27)로부터의 잡음 성분과 잡음 감소 계수를 승산함으로써 움직임 성분을 제거한 잡음 성분을 감산기(19)에 출력한다. 감산기(19)는 제2의 휘도 신호에서 승산기(23)의 출력을 감산함으로써, 잡음 성분을 제거한 휘도 성분을 제4도의 휘도 신호로서 스위치(S2, S4)의 단자 b에 출력한다. 스위(S2)에 부여된 제4의 휘도 신호는1프레임 지연 회로(11)를 통하여 감산기(25)에 공급되고 있고, 순회형의 잡음 감소 회로가 구성된다. 스위치(S4)로부터의 제4의 휘도 신호가 휘도 신호로서 출력된다.

본 실시예에 있어서, 이상 회로(24)는 정화용 Y/C 분리를 행한 경우의 신호 경로와 잡음 감소 회로를 구성한 경우의 신호 경로의 신호 지연 시간의 차, 즉, 제2의 색 신호와 제4의 색 신호와의 위상차에 기초하여 제4의 색 신호의 위상을 이상시키고 있다. 즉, 이상 회로(24)는 색 부반송파에 동기한 주파수가 fsc의 신호로 제4의 색 신호를 복조하여 2개의 직교되는 색차 신호를 얻는다. 지연 회로(43 ,44, 45)는 장치의 시스템 클록 주기로 신호를 지연시킨다. 예를 들면, 장치의 시스템 클록을 주파수 4fsc로 설정하면, 90도씩 위상이 상이한 주파수 fsc의 신호가 스위치(S5)의 단자 a 내지 단자 b에 각각 부여된다. 한편 시스템 클록 주파수가 4fsc 이기 때문에 제3의 색 신호의 색 부반송파의 위상도 스위치(S5)에 공급된 4개의 위상 상태의 어느 1개와 동일하다.

스위치(S5)는 스위치(S1 내지 S4)에 단자 a를 선택시킨 경우와 단자 b를 선택시킨 경우의 신호 지연 시간의 차에 기초하여 단자 a 내지 단자 b의 어느 1개를 선택한다. 변조 회로(42)는 스위치(S5)로부터의 신호에 의하여 복조 회로(41)로부터의 색차 신호를 변조함으로써, 제3의 색 신호와 동일 위상의 색 신호를 제5의 색 신호로서 출력한다. 제5의 색 신호는 스위치(S3)의 단자 b를 통하여 색 신호로서 출력된다.

이와 같이, 본 실시예에 있어서는 S/N이 비교적 양호한 경우에는 스위치(S1내지 S4)에 단자 a를 선택시켜서 동화용 Y/C 분리 처리와 정화용 Y/C 분리 처리를 병렬하여 동화(움직임 적응 Y/C 분리)시킴으로써 충분한 Y/C 분리 성능을 갖는 동시에, 입력 복합 영상 신호의 S/N이 비교적 열화한 경우에는 전환 지시 신호에 따라서 스위치(S1 내지 S4)에 단자 b를 선택시켜서 동화용 Y/C 분리 처리 후에 1프레임 지연 회로(10, 11)를 사용한 순회형의 프레임 잡음 감소 처리를 행하고 있고, 메모리 용량이 증대되는 일 없이 충분한 S/N 개선 효과를 얻고 있다. 또한, 프레임 주기의 신호로 스위치(S1 내지 S4)를 전환 제어하고 있고, 전속 상태의 전환은 수직 귀선 기간에 실행되므로 화면상에는 색의 흐트러짐이 나타나지 않는다.

또, 스위치(S1 내지 S4)에 단자 b를 선택시킨 경우에는 Y/C 분리로서는 라인 상관을 이용한 동화용 Y/C 분리 처리만이 실행되지만, 동화 Y/C 분리로 제거할 수 없는 크로스 컬러 및 도트 방해는 프레임 잡음 감소 연산에 의하여 잡음으로 제거할 수가 있고, 또 동화 Y/C 분리에 의한 경사 해상도의 열화는 입력 신호의 S/N이 낮은 경우에기 때문에 거의 문제가 되지 않는다.

또, 본 실시예에 있어서는 이상 회로(24)에 의하여 제4의 색 신호의 색 부반송파의 위상을 제3의 색 신호의 색 부반송파의 위상과 일치시키고 있으므로 접속 상태의 전환시에 있어서, 화면상에서 색얼

룩 및 색지워짐등이 발생하는 일은 없다.

제6도는 본 발명의 다른 실시예를 도시하는 블록도이다. 제6도에 있어서 제1도와 동일 구성 요소에는 동일 부호를 붙혀서 설명을 생략한다. 본 실시예는 프레임 Y/C 분리 처리 및 프레임 잡음 감소 처리에 있어서의 색 신호 대역의 신호 처리 방법이 제1도의 실시예와는 달리, 색 신호 대역의 신호를 복조한 후 프레임 연산 처리를 행하고 있다.

1H 지연 회로(4)로부터의 1H 지연 신호는 스위치(S6)의 단자 a를 통하여 복조 회로(61)에 입력된다. 복조 회로(61)는 색 부반송파에 동기한 신호 fsc가 직교하는 2개의 색차축에서 1H 지연 신호를 복조하여, 휘도 신호가 주파수 다중된 상태의 2개의 색차 신호를 다중 호로(62)에 출력한다. 다중 회로(62)는 입력된 2개의 색차 신호를 시분할 다중하여 1채널의 신호로 변환하여 스위치(S1)의 단자 a, 가산기(63), 움직임 검출 회로(14) 및 가산기(19, 64)에 출력한다. 또, 감산기(64)는 제1도의 색 신호의 잡음 감소 회로의 가산기(18) 대신 설치되고 있다. 가산기(63)에는 1프레임 지연 회로(10)로부터 1프레임 지연 신호로 입력된다.

복조 회로(61)에 의한 복조 과정에서 색차 신호는 1프레임 상관을 갖고, 휘도 신호의 위상은 프레임마다 반전한다. 가산기(63)는 다중 회로(62)의 출력과 그 1프레임 지연 신호를 가산함으로써 휘도 신호를 제거하여 시분할 다중 상태의 정화시의 색차 신호를 분리한다. 가산기(63)의 출력은 스위치(S7)의 단자 a를 통하여 분리 회로(65)에 부여된다. 분리 회로(65)는 시분할 다중 상태의 2개의 색차 신호를 분리하여 변조 회로(66)에 부여 한다.

변조 회로(66)는 후술하는 이상 회로(67)에서 색 부반송파에 동기한 신호가 부여되고 있고, 색 부반송파에 동기한 신호가 직교하는 2개의 색차축으로 분리 회로(65) 출력을 변조하여 반송 색 신호로 되돌린다. 이 반송 색 신호는 BPF(13)에 부여되고, BPF(13)는 반송 색 신호를 대역 제한하여 정화시의 색 신호인 제1의 색 신호를 혼합 수단(8) 및 감산기(68)에 출력한다. 감산기(68)는 1H 지연 회로(4)의 출력으로부터 제1의 색 신호를 감산함으로써, 정화시의 휘도 신호인 제1의 휘도 신호를 분리해서 혼합 수단(9)에 출력하도록 되어 있다.

제7도는 제6도 중의 회로(67)의 구체적인 구성을 도시하는 블록도이다.

색 부반송파에 동기한 신호 fsc는 스위치(S8)의 단자 a 및 종속 접속된 지연 회로(71, 72, 73)에 부여된다. 지연 회로(71, 72, 73)는 예를 들어, 주파수가 4fsc의 시스템 클록을 클록으로 하는 레지스터이고, 입력된 신호를 (1/4) fsc만 지연시켜서 출력한다. 지연 회로(71, 72, 73)의 출력은 각각 스위치(S8)의 단자 a 내지 단자 d에 부여된다. 즉, 스위치(S8)의 단자 a 및 단자 d에는 각각 90도씩 위상이 다른 색 부반송파에 동기한 신호가 부여되게 된다. 스위치(S8)는 정화시의 제1의 색 신호와 동화시의 제2의 색 신호의 위상을 일치시키도록 소정의 단자를 선택하도록 되어 있다.

또, 스위치(S1 내지 S4,S6,S7)는 동시에 전환되고, 움직임 적응 Y/C 분리 처리를 행하는 경우에는 단자 a를 선택하고, 기타의 경우에는 단자 b를 선택하도록 구성된다. 다음에, 이와 같이 구성된 실시예의 동작에 대하여 설명한다.

입력 복합 영상 신호의 S/N 이 비교적 양호한 경우에는 타이밍 제어 회로(49)로부터의 전환 제어 신호에 의하여 스위치(S1 내지 S4,S6,S7)는 단자 a를 선택한다. 본 실시예에 있어서는, 움직임 적응 Y/C 분리에 있어서의 정화용 Y/C 분리 처리(프레임 Y/C 분리 처리), 즉, 제1의 휘도 신호와 제1의 색 신호와의 분리는 변조된 회로(61, 66), 다중 분리 회로(62, 65), 1프레임 지연 회로(10) 및 가산기(63)에 의하여 실행된다.

즉, 1H 지연 회로(4)에서의 1H 지연 신호는 복조 회로(61)에 있어서, 색 부반송파에 동기한 신호 fsc가 직교하는 2개의 색차축에서 복조되어 다중 회로(62)에 부여된다. 다중 회로(62)는 입력된 2개의 색차 신호를 시분할 다중하여, 수위치(S1)의 단자 a를 통하여 1프레임 지연 회로(10)에 부여함과 동시에 가산기(63)에도 부여한다. 가산기(63)에는 1프레임 지연 회로(10)로부터 1프레임 지연 신호도 입력된다. 가산기(63)에 입력되는 휘도 신호의 위상은 프레임마다 반전하고 있고, 가산기(63)는 2 입력을 가산함으로써 휘도 신호를 제거한 시분할 다중 상태의 정화시의 색차 신호를 얻어서 스위치(S7)를 통하여 분리 회로(65)에 출력한다.

분리 회로(65)는 가산기(63) 출력을 2개의 색차 축의 신호로 분리하여 변조회로(66)에 부여한다. 변조 회로(66)는 이상 회로(67)로부터의 신호로 색차 신호를 변조하여 반송 색 신호로 되돌린다. 이상 회로(67)는 시스템 클록이 4 fsc인 것으로 한다면, 색 부반송파에 동기하여 위상이 상호 90도 상이한 4개의 위상 상태의 신호를 출력할 수 있다. 한편, 제2의 색 신호의 색 부반송파의 위상도 상호 90도 상이한 4개의 위상 상태의 어느 하나를 채택한다. 스위치(S8)가 회로 설계에 기초한 소정의 단자를 선택함으로써, 이상 회로(47)로부터는 제2의 색 신호의 색 부반송파의 위상과 동일 위상의 신호가 변조 회로(66)에 출력된다. 따라서, 변조 회로(66)로부터의 반 송 색 신호의 위상은 제2의 색 신호의 색 부반송파의 위상에 일치한다.

변조 회로(66)의 출력은 BPF(13)에 의하여 대역 제한되고, 정화시의 색 신호의 제1의 색 신호로서 혼합 수단(8) 및 감산기(68)에 출력된다. 감산기(68)는 1H 지연 회로(5)의 출력으로부터 제1의 색 신호를 감산함으로써, 정화시의 휘도 신호인 제1의 휘도 신호를 분리하여 혼합 수단(9)에 출력한다.

한편, 다중 회로(62)의 출력은 움직임 검출 회로(14)의 감산기(31, 32)에도 입력된다.

감산기(31)는 다중 회로(62)의 출력으로부터 1프레임 지연 회로(10)의 출력을 감산하여 1프레임 간의 차분치를 얻는다. LPF(33)는 감산기(31)의 출력을 대역 제한하여 비선형 회로(34)에 출력한다. 상술한 것과 같이, 복조의 과정에서 색차 신호는 1프레임 상관을 가지고, 휘도 신호의 위상은 프레임마다 반전하므로, LPF(33)로부터의 색차 신호의 프레임 비상관 성분을 얻을 수 있다.

잡음의 영향을 무시하면, 완전한 정지화에서는 프레임 비상관 성분은 0이고, 동화에서는 유한의 값을 취한다. 비선형 회로(34)는 움직임이 클수록 1프레임 간의 차분치도 커지는 것을 이용하여,

LPF(33)로부터의 색신호의 프레임 비상관 성분을 움직임 신호(K)로 변환하여 맥스 회로(36)에 출력한다. 또, 움직임 신호(K)는 완전 정화의 경우 K=0이고, 완전 동화의 경우 K=1이다. (0≤K≤). 움직임 검출 회로(14)의 기타의 작용은 제1도의 실시예와 동일하다.

여기에서 입력 복합 영상 신호의 비교적 S/N 이 열화되는 것으로 한다. 이런 경우에는 타이밍 제어 회로(49)로부터의 전환 제어 신호에 의하여 스위치(S1 내지 S4, S6, S7)는 단자 b를 선택한다. 이것에 의하여, 동화용 Y/C 분리 처리에 의하여 분리된 제2의 휘도 신호 및 제2의 색 신호는 순회형 프레임 잡음 감소 처리되어 출력된다. 즉, 복조 회로(61)에는 스위치(S6)를 통하여 제2의 색 신호가 입력된다. 제2의 색 신호는 복조 회로(61)에서 복조된 후, 다중 회로(62)에서 2개의 색차축의 신호가 시분할 다중되어 감산기(16, 64)에 부여된다.

감산기(64)는 다중 회로(62)의 출력과 그 1프레임 지연 신호와의 차분을 구한다. 복조기(61)에 의한 복조의 과정에서 색차 신호는 1프레임 상관을 갖고 있고, 감산기(64)로부터는 색차신호의 프레임 비상관 성분을 얻을 수 있다. 이 색차 신호의 프레임 비상관 성분은 리미터(20) 및 LPF(21)에 입력된다. LPF(21)는 감산기(64)출력을 대역 제한하여 승상기(23)에 출력한다. 복조의 과정에 있어서 색차 신호는 저역 주파수로 변환되어 있으므로, LPF(21)가 비상관 성분의 대역을 제한하는 것에 의해 색차 신호 대역외의 잡음 성분이 움직임 검출에 악영향을 주는 것이 방지된다. 잡음 감소 회로에 있어서 기타의 동작은 제1도의 실시예와 동일하다.

감산기(19)로부터의 잡음 제거된 시분할 다중 색차 신호는 스위치(S7)의 단자 b를 통하여 분리 회로(65)에 부여된다. 분리 회로(65)는 시분할 다중 상태의 2개의 색차 신호를 분리하고, 변조 회로(66)는 색 부반송파에 동기한 신호가 직교하는 2개의 색차축에서 변조하여 반송 색 신호로 되돌린다. BPF(13)는 변조 회로(66)로부터의 반송색 신호를 대역 제한하고, 제5의 색 신호로서 스위치(S3)의 단자 b를 통하여 출력한다.

이 경우에 있어서도, 이상 회로(67)에서 변조용 신호 fsc의 위상을 적절하게 설정하고 있으므로, 제5의 색 신호의 색 부반송파의 위상을 제3의 색 신호의 색 부반송파의 위상에 일치시킬 수 있다.

또, 제2의 휘도 신호의 처리는 제1의 실시예와 동일하다.

이와 같이, 본 실시예에 있어서도 제1도의 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

이상의 설명과 같이 본 발명에 의하면, 화면상에 색의 흐트러짐이 발생하는 일이 없이, 동화용 Y/C 분리 회로 및 정화용 Y/C 분리 회로의 접속 상태를 전환할 수 있게 하여 충분한 Y/C 분리 성능 및 S/N 개선 효과를 얻을 수 있는 효과를 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

입력 복합 영상 신호의 n프레임 상관(n은 1 이상의 정수)을 이용하여, 제1의 휘도 신호와 제1의 색신호를 분리하는 제1의 분리 수단(10, 12, 13)과; 입력 복합 영상 신호의 화면내 상관을 이용해서 제2의 휘도 신호와 제2의 색 신호를 분리하는 제2의 분리 수단(3, 4, 5 ,6, 7)과; 입력 복합 영상 신호의 m 프레임 비상관(m은 1이상의 정수)에 의거하여 상기 입력 복합 영상 신호의 움직임을 검출하여 움직임 검출 신호를 출력하는 움직임 검출 수단(14)과; 상기 움직임 검출 신호에 의거한 혼합 비율로 상기 제1의 휘도 신호와 제2의 휘도 신호를 혼합하여 제3의 휘도 신호를 출력하는 동시에, 상기 움직임 검출 신호에 의거한 혼합 비율로 상기 제1의 색 신호와 제2의 색 신호를 혼합하여 제3의 색 신호를 출력하는 혼합 수단(8, 9)과; n프레임 상관을 이용하여 상기 제2의 휘도 신호 및 상기 제2의 색 신호의 잡음을 제거하여 각각 제4의 휘도 신호 및 제4의 색 신호로서 출력하는 잡음 제거 수단(10, 18,, 19, 20, 21, 22, 23 및 11, 25, 26, 27, 28, 29, 30)과; 상기 제3의 휘도 신호 및 색 신호나 또는 상기 제4의 휘도 신호 및 색 신호를 선택적으로 출력하는 동시에, 선택의 전환을 상기 입력 복합 영상 신호의 수직 귀선 기간내에 하는 전환 수단(S3, S4)을 구비한 것을 특징으로 하는 영상 신호 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1의 분리 수단 및 상기 잡음 제거 수단은 공용의 프레임 지연 수단을 가지며 모두가 프레임 연산에 의해 처리를 하는 것을 특징으로 하는 영상 신호 처리 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 전환 수단에 의한 선택의 전환 후의 N프레임 기간(N은 1이상의 정수)에는 상기 혼합 수단에서 상기 제2의 휘도 신호 및 색 신호를 출력시키는 동시에 상기 잡음 제거 수단의 동작을 정지시키는 제어 수단을 부가한 것을 특징으로 하는 영상 신호 처리 장치.

청구항 4

입력 복합 영상 신호의 n프레임 상관(n은 1 이상의 정수)을 이용하여, 제1의 휘도 신호와 제1의 색신호를 분리하는 제1의 분리 수단(10, 12, 13)과; 입력 복합 영상 신호의 화면내 상관을 이용해서 제2의 휘도 신호와 제2의 색 신호를 분리하는 제2의 분리 수단(3, 4, 5, ,6, 7)과; 입력 복합 영상 신호의 m프레임 비상관(m은 1이상의 정수)에 의거하여 상기 입력 복합 영상 신호의 움직임을 검출하여 움직임 검출 신호를 출력하는 움직임 검출 수단(14)과; 상기 움직임 검출 신호에 의거한 혼합 비율로 상기 제1의 휘도 신호와 제2의 휘도 신호를 혼합하여 제3의 휘도 신호를 출력하는 동시에, 상기 움직임 검출 신호에 의거한 혼합 비율로 상기 제1의 색 신호와 제2의 색신호를 혼합하여 제3의 색 신호를 출력하는 혼합 수단(8, 9)과; n프레임 상관을 이용하여 상기 제2의 휘도 신호 및 상기 제2의 색 신호의 잡음을 제거하여 각각 제4의 휘도 신호 및 제4의 색 신호로서 출력하는 잡음 제거 수단(10, 18,, 19, 20, 21, 22, 23 및 11, 25, 26, 27, 28, 29, 30)과; 상기 제4의 색 신호의 색 부반

송파의 위상을 변경하여 상기 제3의 색 신호의 색 부반송파의 위상과 일치시켜 제5의 색 신호로서 출력하는 이상 수단(24)과; 상기 제3이 휘도 신호 및 색 신호와 상기 제4의 휘도 신호 및 상기 제5의 색 신호를 전환 선택하여 출력하는 전환 수단(S3, S4)을 구비한 것을 특징으로 하는 영상 신호 처리 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1의 분리 수단 및 상기 잡음 제거 수단은 공용의 프레임 지연 수단을 가지며 모두가 프레임 연산에 의해 처리를 하는 것을 특징으로 하는 영상 신호 처리 장치.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 전환 수단에 의한 선택의 전환 후의 N프레임 기간(N은 1이상의 정수)에는 상기 혼합 수단에서 상기 제2의 휘도 신호 및 색 신호를 출력시키는 동시에 상기 잡음 제거 수단의 동작을 정지시키는 제어 수단을 부가한 것을 특징으로 하는 영상 신호 처리 장치.

도면

도면1

도면2

도면3

도면4

도면5-g

도면5-f

도면5-e

도면5-d

도면5-c

도면5-b

도면5-a

도면6

도면7

도면8