

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H04N 9/76

(45) 공고일자 1996년12월21일
(11) 공고번호 96-016852

(21) 출원번호	특1990-0007472	(65) 공개번호	특1991-0021166
(22) 출원일자	1990년05월23일	(43) 공개일자	1991년12월20일
삼성전자 주식회사 강진구			
경기도 수원시 권선구 매탄동 416번지			
(73) 특허권자	경기도 수원시 권선구 매탄동 416번지		
(72) 발명자	신윤복		
(74) 대리인	이건주		

심사관 : 이종일 (책자공보 제4762호)

(54) 동작 적응형 색신호 합성회로

요약

요약없음

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

동작 적응형 색신호 합성회로

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 동작 적응형 색신호 합성회로의 구성도.

제2도는 본 발명의 일 실시예에 따른 동작 적응형 색신호 합성회로의 구성도.

제3도는 움직임량에 따른 스펙트럼 분포도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10, 30 : 가산기20 : 승산기

100 : 동작 적응형 색신호 합성부200 : 멀티플렉서

300 : 밴드패스필터.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 디지털 영상 처리시스템에 있어서 동작 적응형 색신호 합성(motion adaptive chroma mixing)회로에 관한 것으로, 특히 준동화에 대한 동작 적응형 색신호 합성을 하는 경우 프레임 콤(frame comb) 처리된 색신호 성분에 포함되는 화질 열화 요소를 제거하여 화질을 개선하는 회로에 관한 것이다.

복합영상신호로부터 밴드패스필터 혹은 2H 콤 혹은 라인(line) 콤 혹은 프레임 콤 등의 패스(path)를 통해 1차적으로 얻어진 색신호들을 화상의 움직임량에 따라 합성하고 상기 합성된 색신호를 원래의 복합영상신호로부터 감산하여 휘도 신호(luma)를 검출하는 동작 적응형 색신호 합성시 종래의 경우에는 움직임량을 계수화하여 움직임 혹은 적당히 움직임 혹은 정지로 구복하고, 움직임인 경우에는 라인 콤 처리된 색신호를 출력하며 정지인 경우에는 프레임 콤 처리된 색신호를 출력하였다. 또한 적당히 움직이는 준동화의 경우는 라인 콤 처리된 색신호와 프레임 콤 처리된 색신호를 움직임 계수(motion factor)에 따라 적당히 합성하여 출력하였다.

구체적으로, 동작인자가 n비트인 경우에 있어서 그 계수를 K라고 가정하며 라인 콤 처리된 색신호를 C_L 이라 하고 프레임 콤 처리된 색신호를 C_F 라 하며 동작 적응형 합성 처리된 색신호를 C_M 이라 하면, 다음 관계식에 의해 동작 적응형 색신호 합성이 이루어진다.

$$C_M = C_L \cdot K + C_F \cdot (1-K)$$

$$= C_L \cdot + C_F - C_F \cdot K$$

$$=(C_L - C_F) \cdot K + C_F$$

그러므로 상기 계수 K와 라인 및 프레임 콤 처리된 각 색신호(C_L , C_F)와의 연산을 위해 제1도에 도시된 바와 같이 두개의 가산기(10, 30)와 승산기(20)로 동작 적응형 색신호 합성 회로를 구성하였으며, 그 동작은 하기와 같다.

제1가산기(10)로 라인 콤 처리된 색신호(C_L)를 입력함과 동시에 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)를 반전시켜 입력할 때 상기 제1가산기(10)의 출력은 승산기(20)로 입력되어 움직임 계수(K)배가 된 후 제2가산기(30)로 인가되며, 상기 제2가산기(30)는 상기 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)에 상기 승산기(20)의 출력을 가산하여 동작 적응형 합성 색신호(C_M)를 출력하였다. 여기서 상기 제1가산기(10)의 한단에 밴드패스필터(도시하지 않았음.)를 접속하여 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)를 상기 제1가산기(10)로 입력하기 전에 밴드패스 필터링하여 입력하는 경우도 있었음을 밝혀둔다.

그러나 상기와 같은 동작 적응형 색신호 합성은 전자의 경우에는, 완전 정지인 경우와 완전히 움직이는 동화의 경우에는 무관하나 준동화의 경우에는 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)와 라인 콤 처리된 색신호(C_L)가 섞이게 될 시, 상기 프레임 콤 처리된 색신호에 누화(Crosstalk)로 인해 많은 에러 성분이 포함되므로 화질이 열화되는 단점이 있었다. 또한 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)를 밴드패스 필터링하여 사용하는 후자의 경우에는, 완전 정지시 완전히 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)를 다시 밴드패스 필터링하게 되므로 전자와 마찬가지로 화질이 열화되는 문제점이 있었다.

그러므로 밴드패스 필터의 삽입 혹은 제거를 움직임 정도에 따라 선택적으로 제어할 필요성이 대두되어지게 이르렀다.

따라서 본 발명의 목적은 동작 적응형 색신호 합성시 움직임량을 계수화한 값에 따라 준동화의 경우 프레임 콤 출력을 소정 대역패스 필터링하여 화질을 개선하는 회로를 제공함에 있다.

이하 본 발명을 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.

우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한 하기 설명에서는 구체적인 회로의 구성요소 등과 같은 특정(特定) 사항들이 나타나고 있는데, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정 사항들 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다 할 것이다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

제2도는 본 발명의 일 실시예에 따른 동작 적응형 색신호 합성회로의 구성도로서, 한 입력단으로 라인 콤 처리된 색신호(C_L)를 입력하는 제1가산기(10)를 비롯하여 제2가산기(30) 및 승산기(20) 등으로 이루어져 전술한 제1도와 동일한 구성을 갖는 공지의 동작 적응형 색신호 합성부(100)와, 프레임 콤 처리된 신호(C_F)를 소정 대역에서 필터링하는 밴드패스필터(300)와, 상기 밴드패스필터(300)의 출력(C_{FB})과 상기 단순 프레임 콤 처리된 신호(C_F)를 움직임량(계수)에 따라 선택적으로 출력하여 상기 동작 적응형 색신호 합성부(100)의 제1 및 제2가산기(10, 30)의 다른 입력단으로 인가하는 멀티플렉서(200)로 구성된다.

제3도는 움직임량에 따른 스펙트럼 분포도이다.

(3a)는 정지화인 경우 시간의(temporal) 주파수 스펙트럼을 나타낸 것이고, (3b)는 동화인 경우 시간의 주파수 스펙트럼을 나타낸 것이며, (3c)는 수평-시간축 평면에서 본 색-휘도 스펙트럼을 나타낸 것이다.

상기와 같은 구성에 의거 동작 적응형 색신호 합성 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.

첫번째, 완전 정지화일 경우에는 움직임 계수(K)가 '0'이므로 멀티플렉서(200)는 두 입력신호(C_F , C_{FB})중 프레임 콤 필터 처리된 색신호를 선택하여 상기 동작 적응형 색신호 합성부(100) 내의 제1가산기(10)의 타단으로 인가한다.

두번째, 준동화시의 경우 움직임 계수는 '1' 혹은 '10'으로 되고 상기 멀티플렉서(200)는 밴드패스필터(300)를 거친 프레임 콤 처리된 색신호(C_{FB})를 선택한다. 이렇게 에러 성분을 포함하는 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)를 3.58MHz에서 피크(peak)치를 갖는 밴드패스필터(300)를 통과시켜 에러 성분을 제거한 색신호(C_{FB})를 합성하게 되면 화질 열화를 방지할 수 있게 된다.

세번째, 동화시의 경우에는 움직임 계수(K)가 '11'이 되므로 멀티플렉서(200)는 두 입력신호(C_F , C_{FB})중 어느 하나도 선택치 않게 된다. 그러므로 상기 동작 적응형 색신호 합성부(100)내의 제1가산기(10)에는 라인 콤 처리된 색신호(C_L)만 입력되어 승산기(20)에서 움직임 계수(K)배되어 최종적으로 동작 적응형 합성 색신호(C_M)가 발생된다.

제3도에 도시된 정지 및 동화시의 주파수 스펙트럼 분포도를 참조하여 휘도신호와 색신호의 분리에 대하여 부연 설명하면, 정지화에 대한 시간의 주파수 분포는 제3도의(3a)와 같이 수직으로 직선적으로 퍼져 있으므로 프레임 콤 필터에 의해 효과적으로 휘도신호와 색신호의 분리가 가능하다. 또한 동화에 대한 시간의 주파수 스펙트럼은 (3b)와 같이 시간의 방향으로 퍼지게 되며, 이때 프레임 콤 필터에 의해 휘도신호와 색신호를 분리하면 빗금부분이 에러로 발생된다. 그러므로 이때에는 전술한 바와 같이 밴드패스 필터를 거쳐 색신호 성분에 포함된 휘도성분을 제거하여 에러를 최소화 하게 된

다.

상술한 바와 같이 동작 적응형 3차원 휘도/색 분리를 위한 동작 적응형 색신호 합성시 입력되는 프레임 콤 처리된 색신호에 대해 밴드패스필터를 통과하는 경우와 바이패스(bypass)시키는 경우를 움직임 계수에 의해 스위칭하도록 함으로써 화질이 개선되어 고화질 TV를 실현할 수 있게 되는 이점이 있다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도내에서 여러가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 않되며 후술하는 특허청구의 범위뿐 만 아니라 이 특허청구와 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

한 입력단으로 라인 콤 처리된 색신호(C_L)를 입력하는 제1가산기와, 상기 제1가산기의 출력을 움직임 계수배하는 승산기와, 한 입력단으로 상기 승산기의 출력을 입력하며 출력단으로 동작 적응형 합성 색신호를 출력하는 제2가산기를 구비한 동작 적응형 색신호 합성회로에 있어서, 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)를 소정 대역에서 필터링하여 에러 성분을 제거하는 밴드패스필터와, 상기 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)와 상기 밴드패스필터의 출력(C_{FB})중 하나를 소정의 움직임 계수에 따라 선택적으로 상기 제1 및 제2가산기의 다른 입력단으로 인가하는 선택수단으로 구성됨을 특징으로 하는 회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 선택수단이, 선택단으로 상기 움직임 계수를 입력하고 두 입력단으로는 상기 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)와 상기 밴드패스필터의 출력(C_{FB})을 입력하며, 상기 움직임 계수가 준 동화를 나타내는 값이면 상기 밴드패스필터의 출력(C_{FB})을 선택하여 출력하고 완전 정지화를 나타내는 값이면 상기 프레임 콤 처리된 색신호(C_F)를 선택하여 출력하는 멀티플렉서로 구성됨을 특징으로 하는 회로.

도면

도면1

도면2

도면3c

도면3b

도면 3a