

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷

H04N 9/79

(45) 공고일자 2001년01월15일

(11) 등록번호 10-0278260

(24) 등록일자 2000년10월18일

(21) 출원번호	10-1993-0007051	(65) 공개번호	특 1993-0022911
(22) 출원일자	1993년04월27일	(43) 공개일자	1993년11월24일
(30) 우선권주장	07/876,271 1992년04월30일 미국(US)		

(73) 특허권자
 톰슨 콘슈머 일렉트로닉스, 인코포레이티드 크리트먼 어원 엠
 미국 인디아나주 46290-1024 인디아나폴리스 노스 메리디안 스트리트 10330
 (72) 발명자
 로버트 프레스톤 파아커
 미합중국, 매사추세츠, 웨스트 버로우, 가필드 드라이브 19
 마크 로버트 앤더슨
 미합중국, 인디아나, 인디아나폴리스, 웨스트 리지 드라이브 8511
 (74) 대리인
 나영환, 조태연

심사관 : 김희근

(54) 에지 교체, 프리슈트, 및 오버슈트를 사용하는 비정상 전이 강화용 비디오 신호 처리기

요약

비디오 입력 신호(IN)는 최대(40) 및 최소(50)값 선택 회로에 결합되는 다수의 탭들(a:b:c;d;e)을 갖는 지연회로(22)에 가해진다. 비디오 신호 과도 현상이 없는 경우, 지연 회로의 중앙 탭(c)은 출력 스위치(60)를 통해 출력단자(OUT)에 결합된다. '화이트 진행' 과도 현상이 발생할 경우, 출력 스위치는 출력 단자에 가하도록 최소 및 최대값 선택기들의 출력부를 순차적으로 선택한다. '블랙 진행' 과도 현상이 발생할 경우, 출력 스위치는 출력 단자에 가도록 최대 및 최소값 선택기들의 출력부를 순차적으로 선택한다. 오프셋 생성 회로(42;52)는 최소 및 최대값 선택기에 결합됨으로써 양 방향의 비디오 입력 신호 과도 현상에 대하여 프리슈트, 오버슈트 및 그 사이의 고속 전이를 가지는 출력 신호가 생성되고, 여기서 슈트 진폭은 독립적으로 제어가능함으로써 가로 피킹 시스템(transversal peaking systems)의 프리슈트 및 오버슈트 특성을 갖는 '에지 교체' 인핸스먼트 시스템의 조합 전이 속도(combined transition speed)를 제공한다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

에지 교체, 프리슈트 및 오버슈트를 사용하는 비정상 전이 강화용 비디오 신호 처리기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명을 실시하는, 아날로그 또는 디지털 형태로 실시될 수 있는 비디오 신호 전이 강화(transition enhancement) 장치의 블록도.

제2도는 본 발명을 실시하는 전이 강화 장치의 아날로그 실행예(analog implementation)에 대한 회로도.

제3a도 및 제3b도는 제1도 및 제2도에 도시된 장치의 동작을 도시하는 파형 및 타이밍도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 비디오 신호 처리기	12 : 입력 단자
14, 350 : 출력 단자	16 : 입력부
18 : 전이 검출기	20 : 입력 탭
22 : 지연 회로	24 : 출력 탭
26 : 중앙 탭	28, 30 : 중간 탭
42, 45, 52 : 오프셋 회로	40, 50 : 선택 회로
60 : 출력 스위치	62 : 출력부

64 : 제어 입력부	70 : 문턱 제어 회로
300 : 처리 신호	302 : 블랙 방향의 프리슈트
304 : 고속 상승 시간 교체 에지	306 : 화이트 방향의 오버슈트
308 : 화이트 방향의 프리슈트	310 : 고속 하강 시간 교체 에지
312 : 블랙 방향의 오버슈트	320 : 지연선
322, 324 : 저항	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 비디오 신호 처리기에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로 말하자면, 본 발명은 비디오 신호 전이 (transition)의 상승 시간 및 하강 시간 강화용 처리기에 관한 것이다.

비디오 신호의 상승 및/또는 하강 시간을 개선하는 2 가지의 기본적인 접근법은 필터링(filtering) 및 '에지 교체(edge replacement)'이다. 가장 기본적인 필터 강화 방법은 비디오 신호의 고주파 성분을 효과적으로 구별하기 위하여 저항/콘덴서(RC) 피킹(peaking) 필터를 사용하는 것을 포함한다. 그러한 필터는 상승 시간의 일부 개선점을 제공하지만, 고주파 잡음을 두드러지게 하는 경향과 최대 강화를 수신하는 최고 속도의 변화 신호를 갖는 비디오 신호 변화율의 함수로서 변화하는 오버슈트(overshoot)를 생성하는 경향이 있다. 일정하지 않은 응답을 제공하는 외에, 화이트 레벨(white level) 근처에서의 고속 비디오 전이에서 발생하는 그러한 필터의 오버슈트는 비디오 레벨을 피크 화이트(peak white) 이상으로 되게 하여 보상되지 않는 경우 '반점 번짐(spot blooming)'을 초래한다.

전이 강화를 위한 보다 양호한 필터 접근법은 가로형의 피킹 필터에 의해 제공된다. 그러한 필터에 있어서, 지연선(delay line)으로부터의 비디오 입력 및 출력 신호는 지연선의 중앙 탭(center tap)에서 얻어지는 비디오 신호로부터 감소된다. 최종 '피킹' 신호는 어느 정도 비디오 전이에 대한 프리슈트(pre-shoot) 및 오버슈트를 나타낸다. 그러한 가로 필터에 의해 생기는 '슈트'는 신호 레벨의 전체 변화에 비례하는 진폭을 나타내고, 그리하여 잡음 강조 및 과도한 피킹 문제점은 비교적 간단한 RC 형의 전술한 피킹 필터에 비례하여 감소되는 것이 유리하다.

가로 피킹 필터의 하나의 예가, 예를 들어 1977년 8월 9일 빙함(Bingham)에게 특허 허여된 '가로 이퀄라이저(transversal equalizer)를 포함하는 텔레비전 신호 처리 장치'라는 명칭의 미국 특허 제4,041,531호에 기술되어 있다. 비디오 신호에 프리슈트 및 오버슈트를 추가하면, 전이 직전에 영상을 보다 어둡게 하고 전이 직후에 보다 밝게 하는, 암(暗)에서 명(明)으로의 전이에 영향을 미치는 것이 유리하다. 가시적인 효과는 전이 구간 동안 개선된 상승 시간을 가질 뿐만 아니라 전이가 보다 뚜렷이 정해진다는 것이다. 그러나, 단점은 전이 구간이 전이 크기에 의존하므로 고진폭 레벨 변화에서 개선되는 것보다 중간 레벨 변화에서 개선이 덜 된다는 것이다.

전이 시간 개선을 위한 필터링이 갖는 문제점은 '에지 교체'라고 하는 공지의 기술에 의해 해소될 수 있다. 에지 교체 접근법에서는, 입력 비디오 신호의 변화율을 바꾸지 않고, 신호 변화를 검출하고 고속 상승(또는 하강) 시간을 갖는 '새로운 에지'로 변화 에지를 '교체'한다. 그 결과로 재구성되는 신호는 입력 신호의 파생 신호 또는 입력 신호 변화의 전체 크기에 의존하지 않는 전이 시간을 가지는 것이 유리하다. 이하에서는, '에지 교체' 비디오 전이 시스템의 2 가지 예시를 설명한다.

에지 교체 비디오 전이 시스템의 제1예는 1988년 7월 19일 히치콕(Hitchcock)등에게 특허 허여된 '비디오 신호 상승 및 하강 시간 개선을 위한 장치 및 방법'이라는 명칭의 미국 특허 제4,758,891호에 기술되어 있다. 개시된 시스템의 하나의 실시예에 있어서, 입력되는 비디오 신호의 에지는 예리한 신호(sharpened signal)를 차례로 공급하는 출력으로 하여금 오래 지연된 신호, 즉 아직 전이를 거치지 않은 신호를 먼저 수신하도록 하고, 적게 지연된 신호, 즉 이미 전이를 마친 신호를 다음에 수신하도록 절환(switch)함으로써 예리해진다. 따라서, 이와 같이 영향을 받은 에지의 상승 시간은 하나의 단자로부터 다음 단자로 절환하는 데 필요한 시간에만 좌우된다. 동일한 절환 순서는 전이가 하강 진행(negative going) 전이이거나 상승 진행(positive going) 전이이거나 간에 무관하게 수행된다.

에지 교체 비디오 전이 시스템의 제2예는 1988년 10월 11일에 하트마이어(Hartmeier)에게 특허 허여된 '신호 비정상 전이(signal transient) 개선 회로'라는 명칭의 미국 특허 제4,777,385호에 기술되어 있다. 개시된 시스템의 하나의 실시예는 피처리 신호의 연속 지연된 레플리카(replica)를 제공하는 탭형 지연선을 포함한다. 신호 전이에 응답하여, 멀티플렉서는 중앙 탭 및 지연선 입력부로부터 더 먼 탭들로부터의 지연 신호를 출력부 단자에 순차적으로 연결하여 약 절반의 전이 기간 동안 전이의 초기값을 유효하게 유지한다. 이어서, 중앙 탭까지 이르러 있고 그 중앙 탭을 포함하고 있는 지연선 입력단에서의 탭들을 출력 단자에 순차적으로 연결하여, 신호 전이의 마지막 값을 적시에 유효하게 진행시킨다. 이에 의하여, 신호 전이는 탭 간의 절환 구간과 동일한 시간으로 감소된다.

본 발명은, 전술한 '에지 교체' 시스템의 상승 시간 장점이 있고, 또한 전술한 가로 필터링 시스템의 프리슈트 및 오버슈트 효과가 있으나, '슈트(shoot)'의 크기가 전이 크기에 의존하지 않는 전이 강화 시스템의 필요성을 일부 인식하는 데 있다. 이러한 조합은 상기 시스템들이 직렬 접속으로 연결되는 순서와는 관계 없이 그러한 상이한 시스템을 단지 직렬 연결에 의한 직접적인 방식으로는 달성될 수 없다. 이 조작 불능의 결과는 다음의 이유 때문에 뒤따른다. 가로 필터가 에지 교체 회로 앞에 연결되면, 에지 교체 시스템은 전이 전후에 신호를 선택하고, 입력 신호의 실제 전이 데이타는 트리거(trigger) 에지 교체에만 사용되기 때문에, 모든 프리슈트 및 오버슈트는 무시된다. 마찬가지로, 에지 교체가 가로 필터링 전에 행해지면, 교체된 에지의 매우 빠른 상승 시간은 프리슈트 및 오버슈트 성분의 '링잉(ringing)'[즉, 반복 감쇠 진동(recurrent damped oscillations)]를 초래할 수 있는데, 이 때 아날로그 장치에 의한 지연이 나타나며, 링잉이 발생하지 않더라도 '슈트'의 크기는 신호 전이의 진폭에 의존하여 더 작아지지 않게

된다.

전이 강화 시스템에 있어서 에지 교체 및 '슈트' 양자를 모두 달성하기가 어렵기 때문에, 본 발명의 특징에 따라 에지 교체 시스템에 있어서 탭 데이터 처리에 대한 새로운 접근법이 요구되고 있다. 이하에서 설명되는 바와 같이, 탭 데이터를 에지 선택 스위치에 직접 인가하기보다는, 상기 탭 데이터는 어떤 점에서는 교체 에지가 전이용 프리슈트 및 오버슈트를 포함하는 방식으로 인가되는 오프세팅(offsetting)을 갖는 '비첨가 혼합(non-additive mixing)' 또는 최소 및 최대 선택을 비롯한 추가 처리를 받는다. '슈트'의 크기는 신호 레벨 변화 크기와는 무관할 수가 있다. 이와 관련하여, 한 방향의 '슈트'의 크기는, 소기의 응용예에 있어 필요하다면, 반대 방향의 '슈트'의 크기와는 별도로 역시 제어될 수 있다는 것이 본 발명의 특징이다.

본 발명을 실시하는 비디오 신호 처리기는 비디오 입력 신호의 비정상 전이를 검출하기 위한 검출기와 중앙 탭 및 이 중앙 탭 주위에 배치되는 복수 개의 추가의 탭을 갖는 지역 회로를 포함한다. 이를 탭에 각각 접속되는 1조(一組)의 최대 및 최소 선택 회로는 지역 회로에서 나타나는 비디오 신호의 최대값 및 최소값을 표시하는 각 출력 신호를 제공한다. 전이 검출기에 의해 제어되는 출력 스위치는 검출된 전이가 없는 경우, 중앙 탭을 출력 단자에 접속시킨다. 양의 방향(즉, '화이트 진행(white going)')에서 검출된 전이에 응답하여, 게이트 회로는 대략 절반의 전이 주기 중에 최소값 선택 회로의 출력을 출력 단자에 먼저 접속시킨 후, 대략 절반의 전이 주기 중에 최대값 선택기의 출력을 출력 단자에 접속시킴으로써 프리슈트, 오버슈트 및 이들 간의 고속 전이를 갖는 출력 신호를 제공한다. 음의 방향(즉, 블랙 레벨 쪽으로)에서 검출된 전이에 응답하여, 출력 선택기 스위치는 최대값 선택기의 출력을 출력 단자에 먼저 접속한 후, 최소값 선택기의 출력을 출력 단자에 접속함으로써 프리슈트, 오버슈트 및 이들 간의 고속 전이를 갖는 출력 신호를 제공한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 프리슈트 및 오버슈트 중에서 선택된 1 개의 진폭을 제어하기 위하여 오프셋 신호를 적어도 하나의 상기 최대 및 최소값 선택기에 인가하기 위한 회로 수단이 마련된다.

이하에서는, 동일한 소자에는 동일한 참조 부호로 표시된 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다.

제1도의 비디오 신호 처리기(10)는 처리해야될(to be accentuated) 전이를 갖는 비디오 입력 신호(S1)를 수신하기 위한 입력 단자(12)와 신호 에지들이 강화된 상승 시간 동안에 교체되고 어느 하나의 극성을 전이시키기 위한 프리슈트 및 오버슈트를 나타내는 처리된 출력 신호(S2)를 제공하기 위한 출력 단자(14)를 포함한다.

상기 처리된 출력 신호(S2)에 대해서 개략적으로 살펴보면, 제3a도는 정방향(즉, 화이트 진행에서의) 33으로부터 66 IRE 단위까지의 전이용 및 부방향(즉, 블랙 진행에서의) 66으로부터 33 IRE 단위까지의 후속 전이용의 처리된 신호를 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 정(正)의 전이 구간(T1~T3) 중에 처리된 신호(300)는 블랙 방향의 프리슈트(302), 고속 상승 시간 교체 에지(304) 및 후속되는 화이트 방향에서의 오버슈트(306)를 나타낸다. 66으로부터 33 IRE 단위까지의 블랙 방향 전이(T4~T6)에 있어서는, 처리된 신호(300)(제1도의 S2)는 화이트 방향의 프리슈트(308), 전이 구간의 고속 하강 시간 교체 에지(310) 및 블랙 방향의 오버 슈트(312)를 나타낸다. 이하에서 설명되는 바와 같이, 화이트 방향의 오버슈트(306) 및 프리슈트(308)는 블랙 방향의 프리슈트(302) 및 오버슈트(312)와는 독립적으로 제어될 것이다.

'슈트'는 교체 에지(304, 310)를 사용하여 속도가 증가된 신호 전이를 '경계설정(bordering)'하는 가시적 효과를 가지므로, 전술한 종래 기술의 에지 강화 시스템보다도 전이의 가시적 한정(visual definition)을 실질적으로 증가시키는 것이 유리하다.

제1도를 다시 참조하면, 입력 단자(12)는 비디오 신호(S1)의 비정상 전이를 검출하도록 전이 검출기(18)의 입력부(16)에 접속되고, 입력 신호(S1)의 복수 개의 지역된 레플리카(replicas)를 제공하는 지역 회로(22)의 입력 탭(20)에도 역시 접속된다. 전이 검출기(18)는 공급되는 입력 신호의 프리슈트 및 오버슈트를 제공하기 위하여 1조의 지역선을 사용하는 전술한 빙함(Bingham)의 미국 특허 제4,041,531호에 기술된 가로 필터 형식일 수 있다. 별법으로, 본 발명의 아날로그 실시예에 있어서 종단되지 않은(un-terminated) 단일 지역선을 차동 증폭기의 입력과 출력 사이에 접속시키면 동일한 결과를 달성할 수 있다. 즉, 비디오 신호의 정방향 비디오 전이(블랙으로부터 화이트로)를 위한 프리슈트와 오버슈트 및 부방향 비디오 전이(화이트로부터 블랙으로)를 위한 프리슈트와 오버슈트를 제공하는 동일한 결과를 달성할 수 있다.

지역 회로(22)는 출력 탭(24) 및 중앙 탭(26)을 가지며, 소정의 응용에서는 중앙 탭(26) 주위에 배치되는 기타 탭들도 역시 포함할 수 있다. 본 실시예에 있어서는, 입력 탭(20)과 중앙 탭(26) 사이에 배치되는 중간 탭(28) 및 중앙 탭(26)과 출력 탭(24) 사이에 배치되는 또 다른 중간 탭(30)이 있다. 필요한 최소 탭 수는 3 개, 즉 입력 탭(20), 중앙 탭(26) 및 출력 탭(24)이다. 보다 많은 탭을 포함하면, 지역회로(22)를 통과하는 최소 및 최대 비디오 신호값의 보다 양호한 추정치를 제공한다는 장점이 있다. 이 추정치는 제3a도의 슈트(302, 306, 308, 312)의 진폭을 결정하기 위하여 최소값 및 최대값이 선택되기 때문에 중요하다.

예시 및 이하의 설명의 편의상, 여러 탭에서의 신호는 지역 순서에 따라서 신호(a~e)로서 표시된다. 예를 들어, 종지연은 예상된 비디오 신호 전이 시간과 같도록 선택된다. 통상적으로, 지역은 NTSC 표준 수신기에서의 표준 신호에 대해 약 100 나노초(nanosecond) 정도이다. 지역 회로는 복수 개의 탭을 가지는 아날로그 또는 디지털 장치를 포함하거나, 또는 출력 탭이 직렬 소자의 상호 접속부에 있으며 직렬로 연결되는 복수 개의 개별 지역 장치를 포함할 수 있다.

각 탭(20~30)은 1조의 선택기 회로(40, 50)의 입력부에 접속되어 이 회로에 탭 신호(a~e)를 인가한다. 도면을 간단히 표시하기 위하여, 접속부를 화살표의 머리 부분과 꼬리 부분으로 표시하였다. 선택기 회로(40)는 이 회로에 공급되는 탭 신호(a~e)의 최대값과 동일한 출력 신호(S3)를 발생하는 최대값 선택기 회로이다. 여기서 사용한 '최대'값이라는 용어는 비디오 '화이트' 레벨 방향에서의 가장 큰 신호 레벨을 의미한다. 선택기 회로(50)는 최소값 선택기이며, '블랙' 레벨 방향에서의 가장 큰 신호(a~e)의 레벨을 표시하는 출력 신호(S4)를 발생한다.

최대값 신호(S3)와 최소값 신호(S4)는 각 오프셋 회로(42 및 45)를 거쳐 출력스위치(60)의 제1 입력부(1) 및 제3 입력부(3)에 각각 가해진다. 오프셋 회로(42)는 최대값 신호(S3)를 정방향(즉, 화이트 레벨 방향)으로 오프셋시키고, 오프셋 회로(52)는 최소값 신호(S4)를 부방향(즉, 블랙 레벨 방향)으로 오프셋시킨다. 이 오프셋들은 제3도에 도시된 프리슈트 및 오버슈트의 진폭을 결정한다.

출력 스위치(60)의 제2 입력부(2)는 지연 회로(22)의 중앙 탭(26)으로부터 중앙 탭 신호 'C'를 수신하도록 접속된다. 스위치(60)는 처리된 출력 신호(S2)를 출력 단자(14)에 공급하도록 접속된 출력부(62) 및 전이 검출기(18)로부터 제어 신호(S10)를 수신하도록 접속된 제어 입력부(64)를 가진다. 도시된 바와 같이, 전이 검출기(18)의 '감도'는 '오류 경보(false alarm)' 또는 '잡음'을 감소시키기 위한 목적을 가진 문턱 제어 회로(threshold control circuit)(70)에 의해 제어될 수 있는데, 이에 대해서는 이하에서 설명한다.

동작 중에, 전이 검출기(18)에 의해 제어되는 출력 스위치(60)는 입력 신호(S1)의 검출된 전이가 없을 경우 출력 단자(14)에 중앙 탭(26)을 접속시킨다. 이 경우, 출력 신호(S2)는 입력 신호(S1)에 지연 회로(22)의 지연의 절반을 더한 것과 동일하다. 정방향(즉 '화이트 진행')에서 검출된 전이에 응답하여, 스위치(60)는 먼저 최소값 선택기 회로(50)의 오프셋 출력 신호(S6)를 전이 구간의 실질적인 절반(예를 들어, 제3a도의 T1~T2)동안 출력 단자(14)에 접속된다. 그 다음으로, 스위치(60)는 최대값 선택기(40)의 오프셋 출력 신호(S5)를 전이 구간의 나머지 절반(예를 들어, 제3a도의 T2~T3)동안 출력 단자에 접속함으로써, 제3a도에 도시된 바와 같은 프리슈트(302), 오버슈트(306) 및 에지 교체로 인한 이들 간의 고속 전이(304)를 갖는 출력 신호를 제공한다. '교체된' 에지(304)의 속도는, 스위치(60)가 위치 '3'으로부터 위치 '1'로 변경되는 시간에 좌우되기 때문에 빠르다.

부방향(즉, 블랙 레벨 방향)에서 검출된 전이에 응답하여, 출력 선택기 스위치(60)는 먼저 최대값 선택기(40)의 오프셋 출력 신호(S5)를 전이 구간의 실질적인 절반(예를 들어, 제3a도의 T4~T5) 동안 출력 단자(14)에 접속한 후, 최소값 선택기(50)의 오프셋 출력 신호(S4)를 전이 구간의 나머지(예를 들어, 제3a도의 T5~T6) 동안 출력 단자(14)에 접속시킴으로써, 화이트 방향의 프리슈트(308), 블랙 방향의 오버슈트(312) 및 에지 교체로 인한 이들 간의 고속 전이(310)를 갖는 출력 신호를 제공한다.

전술한 바와 같이, 전이 검출기의 감도는 잡음 또는 '오류 경보'를 감소시킬 목적인 문턱 제어 회로(70)에 의해 제어될 수 있다. 이 목적을 달성하기 위하여, 회로(70)는 전이 검출기(18)의 코어링 레벨(coring level)을 제어한다. '코어링'을 도입하는 효과는 제3b도에 도시되어 있는데, 제3b도는 중앙 탭 신호 'c' 및 추정된 정방향(화이트 진행) 전이를 위한 오프셋 신호(S5, S6)를 도시하고 있다. 출력 신호(S2)는 점선으로 도시되어 있는데, 여기서 전이 구간(T1~T5)의 중간 부분(T2~T4)에서 교체 '에지'는 지연신호 'c'의 일부분을 포함하는 것으로 나타나 있다. 스위치(60)가 최소 및 최대값 신호를 정상적으로 선택하는 경우 전환 구간(change-over Period) 동안 코어링이 검출기 감도를 감소시키기 때문에 이 현상이 발생된다. 그 효과는 스위치 위치(3)로부터 위치(1)로의 변화가 즉각적이지 못하다는 것이다. 또한, 스위치 위치(3)와 위치(1) 사이에서 변화할 때 및 스위치(60)가 위치(2)에서 중앙 탭 출력을 선택할 때 '일시 정지(dwelling)' 구간(T2~T4)이 있게 된다. 제3b도에 점선(출력 신호(S2))으로 도시된 바와 같이, 그 효과는 '교체' 에지가 전이의 중간에서 작은 오프셋을 나타낸다는 것이다. 그러나, 전체적으로 볼 때 '교체 에지'의 상승 시간은 원신호의 상승 시간보다 여전히 실질적으로 더 크며, 잡음 감소(코어링)로 인한 전이 속도의 손실은 무시할 수 있는 것으로 생각되지만, (예를 들어, 저레벨 잡음으로 인한) 감소된 검출 에러의 장점은 교체 에지의 전이 시간의 약간의 감소보다 훨씬 가치가 있다.

제2도에는 본 발명의 하나의 실시예가 아날로그 형식으로 예시되어 있다. 제2도에 있어서, 전압 공급 단자(302)는 여러 회로 소자에 정(正)의 동작 전압(+V)을 제공한다. 이 회로 소자들은 저항(R1, R2)으로 구성되는 분압기(Potential divider)를 포함하는데, 이 저항들은 전이 검출기와 최대 및 최소값 선택기를 위한 주기준 전압(main reference voltage) 레벨로서 사용되는 기준 전압(R)을 생성한다. 제1도의 전 검출기(18)는, 제2도에 도시되어 있는 바와 같이, 비디오 입력 신호(S1)의 프리슈트 및 오버슈트를 검출하는 가로 필터를 포함한다. 특히, 검출기(18)는 차동 증폭기[Q1, Q2, Q3, 저항(R3, R4, R5, R6, R7)]를 포함하는데, 차동 증폭기의 입력 및 출력은 지연선(304)의 입력 및 출력에 접속된다. 트랜지스터(Q3) 및 저항(R7)은 차동 증폭기(Q1, Q2)에 대한 전류원을 제공하고, 트랜지스터(Q3)의 베이스 전압(V_B)은 전류 레벨을 결정한다. 필요한 경우, 바이어스 전압(V_B)을 조정하여 가로 필터의 정지 동작(quiet) 출력 전압(A, B)이 기준 전압(R) 또는 그 이하로 바이어스되도록 함으로써 코어링이 실현될 수 있는데, 이에 관해서는 후술한다. 부하 저항(R3, R4)은 입력 신호 레벨의 변화를 표시하는 상보형(相補形) 출력 전압을 발생한다. 예를 들어, 트랜지스터(Q1)의 출력 전압(A)은 부방향으로 진행한 후 정방향으로 진행하고, 신호(S1)의 정방향 전이를 위하여 그 정지 동작값(quiescent value)으로 복귀한다. 그와는 반대로, 출력 전압(A)은 신호(S1)의 반대(화이트로부터 블랙으로) 방향으로의 변화에 대해서는 정방향으로 진행한 후 부방향으로 진행한다. 지연선(304)이 그 보정 전원 임피던스(correct source impedance)(R302)에 의해서 구동되지만, 유사 부하 임피던스(similar load impedance)에 의해서 종단(terminated)되지 않기 때문에 반사(reflections)가 발생하고, 이 반사는 스위치 트랜지스터(Q1, Q2)를 서로 바꿔가 하기 때문에 이러한 결과가 발생한다.

프리슈트 및 오버슈트를 제공하는 전술한 결과를 달성하기 위하여, 종단되지 않은 지연선 및 차동 증폭기를 사용하는 것은 상보형 출력을 제공하는 설비를 제외하고는 신규한 것이 아니다. 별법으로, 상보형 출력 신호 (현재의 응용을 위하여)를 역시 제공한다면, 변화 신호의 프리슈트 및 오버슈트를 제공하는 전술한 빙함(Bingham) 특허에 기술되어 있는 것과 동일하게 1조의 지연선을 사용해도 좋다. 특히, 본 발명의 예에서, 신호(A)에 대해 트랜지스터(Q1)의 콜렉터에서 발생된 프리슈트 및 오버슈트는 신호(B)에 대해 트랜지스터(Q2)의 콜렉터에서 발생된 오버슈트 및 프리슈트에 상보적이다.

본 발명의 예에 있어서, 지연 회로(22)의 입력, 출력 및 중앙 탭만이 사용된다. 이들은 신호 'a'가 발생되고 그 특성 임피던스와 동일한 전원 저항(302), 신호 'e'가 발생되는 중앙 탭 및 신호 'd'가 생성되고 저항(324)(특성 부하 임피던스)을 통해 접지부에 접속되는 출력 탭을 가지는 지연선(304)에 의해 제공된다. 전술한 바와 같이, 더 많은 탭이 제공될 수 있으며, 그 결과 신호 최대 및 최소값의 보다 평활한 추정값을 제공할 수 있다. 도시된 바와 같이, 3개의 탭은 본 발명에 따라 요구되는 최소한의 탭의 개수이

다.

제1도의 최대값 선택 회로 및 오프셋 회로(40, 42)는 공통 콜렉터 및 공통 에미터를 갖는 트랜지스터(Q3~Q5)에 의해 본 발명의 아날로그 실시예에서 구현되는데, 공통 콜렉터 및 공통 에미터는 그들의 각 베이스 전극에서 신호(a, c, e)를 수신하고, 접지부에 접속된 공통 에미터 저항(R10)을 갖는다. 아날로그 회로 설계 분야의 당업자는 이 회로 구성을 '정의 비첨가 혼합기(positive non-additive mixer)' 및 전류 변환기로서 인식하게 될 것이다. 출력 전류(I1)는 입력 신호(a, c, e)의 가장 큰 양의 값에 비례한다.

본 발명의 아날로그 실시예에서, 제1도의 최소값 선택 회로 및 오프셋 회로(50, 52)는 트랜지스터(Q6~Q10) 및 저항(R12, R14, R16)에 의해 실현된다. 이 구성은 PNP 트랜지스터가 사용되고 트랜지스터(Q9, Q10)가 출력 전류 흐름[전류(I3)]의 방향을 반전시키는 데 필요한 것을 제외하고는 전술한 최대 검출기와 매우 동일하다. 특히, 트랜지스터(Q6~Q8)의 베이스에 가해지는 최대 부방향(블랙 진행) 신호(a, c 또는 e)는 에미터 저항(R16)을 갖는 전류원 트랜지스터(Q10)를 제어하는 트랜지스터(Q9)에 의해 검출된다.

제1도의 중앙 탭 신호 'c'는 에미터 저항(R18)을 갖는 트랜지스터(Q11)에 의해 제3도에서 전류(I2)로 변환된다.

본 발명의 예에서 최대, 중앙 탭 및 최소값 신호의 오프셋은 저항(R10, R18, R16)의 선택에 의해 얻어진다. 저항(R10)의 값을 저항(R18)의 값보다 크게 함으로써 정상 상태에서 전류(I1)는 전류(I2)보다 낮게 될 것이며, 저항(R16)의 값을 저항(R18)의 값보다 크게 함으로써 전류(I3)가 전류(I2)보다 낮아지게 된다. 12 볼트 동작용으로 설계된 시스템에 있어서, 오프셋팅(offsetting) 저항들의 예시값은 360 음, 390 음 및 430 음이다. 그러나, 다른 저항값들이 대신 사용될 수 있음을 유의하여야 한다. 설명하고 있는 아날로그 실시예에 대하여, 정지 동작 상태에서의 최대값 신호 'a'는 중앙 탭 신호 'c'보다 크고 최소값 신호 'e'는 중앙 탭 신호보다 작게 되도록 저항이 선택되어야 한다는 것이 중요하다.

'화이트 진행' 슈트(306, 308)를 결정하는 것이 최대값 신호이기 때문에 전술한 내용이 중요하다. '블랙 진행' 슈트(302, 312)(제3a도 참조)를 결정하는 것은 최소값 신호이다. 이들은 전술한 바와 같이 저항(R10, R18, R16)의 상대적 값을 선택함으로써 독립적으로 제어 가능하다.

제1도의 출력 스위치(60)는 트랜지스터(Q11~Q17)에 의하여 제2도에서 구현된다. 트랜지스터(Q11, Q12)는 신호(A, R) 중에서 큰 신호에 기초하여 전류(I1)를 선택한다. 트랜지스터(Q13, Q14 및 Q15)는 신호(A, B 및 R) 중에서 큰 신호에 기초하여 전류(I2)를 선택한다. 트랜지스터(Q16 및 Q17)는 신호(B 및 R) 중에서 큰 신호에 기초하여 전류(I3)를 선택한다.

제2도의 실시예의 동작은 제1도의 실시예의 동작과 동일하다. 예를 들어, 정방향 전이가 발생하면 신호(A)는 정방향으로 진행한 후 부방향[기준(R)에 대하여]로 진행할 것이며, 신호(B)는 신호(A)의 반대일 것이다. 따라서, 전이구간(제3a도 참조)의 처음 반(T1~T2) 동안은 전류(I3)가 Q16을 통해 출력 부하 저항(R20)에 통할 것이며, 전이의 나중 반(T2~T3) 동안은 전류(I1)가 출력 부하 저항(R20)에 통할 것이다. 정상 상태에서는, 전류(I3)가 부하 저항(R20)에 통할 것이다. 반대 방향으로의 전이에 대해서는, T1이 통하고 나서 T2가 부하 저항(R20)에 통하게 된다. 따라서, 출력 단자(350)에서 프리슈트[전류(I3)에 의해 결정됨] 및 오버슈트[전류(I1)에 의해 결정됨]를 포함하는 출력 신호가 발생된다. 정상 상태값은 전류(I2)에 의해 결정된다. 전이율은 스위치 위치의 변화율에 의해 결정된다.

본 발명의 실시예 있어서, 입력(S1) 및 출력(S2) 신호의 반전(inversion)이 있다는 것을 인식하게 될 것이다. 특정 응용시에 이 반전이 필요하지 않게 되면, 인버터(inverter)(도시 않됨)가 출력 단자(350)에 접속되어도 좋다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

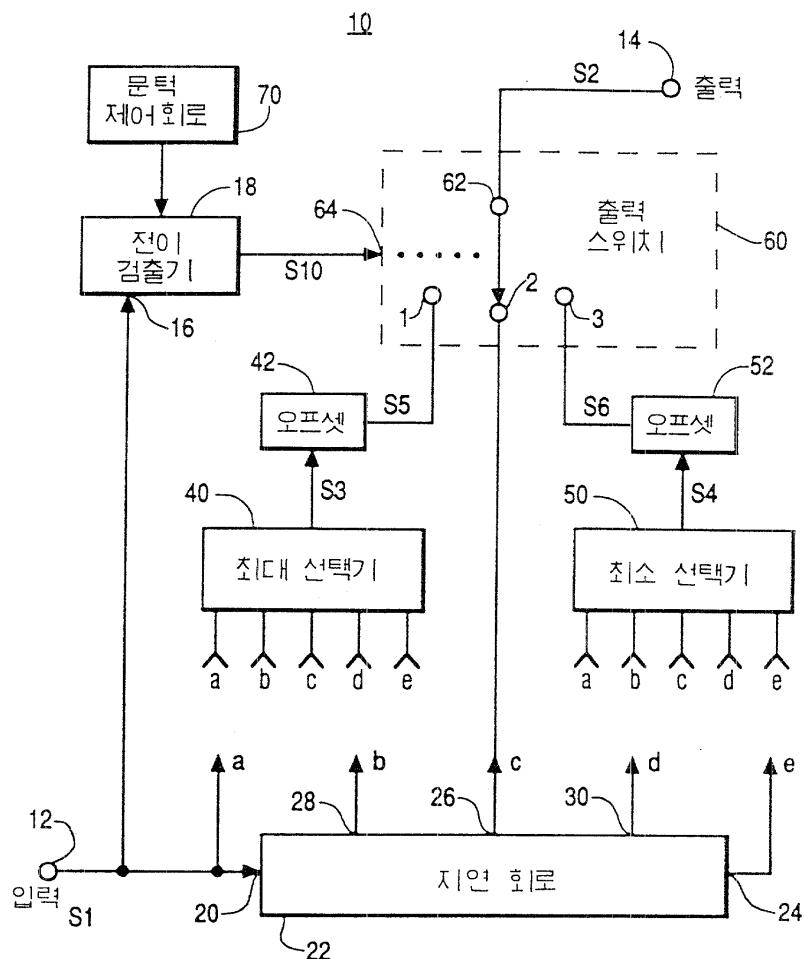
a) 소정의 전이 구간을 갖는 비디오 입력 신호(IN)의 비정상 전이(transient)를 검출하기 위한 수단(18)과, b) 상기 비정상 전이 전후에 상기 비디오 입력 신호로부터 최대 및 최소 신호 레벨을 검출하여 교체 신호 레벨을 형성하기 위한 수단(40, 50)과, c) 프리슈트와 오버슈트 중의 하나를 제공하기 위하여 상기 교체 신호 레벨에 오프셋을 적용하는 수단(42, 52)과, d) 상기 비정상 전이의 일부를 상기 오프셋 교체 신호 레벨로 교체하고, 이에 의하여 상기 프리슈트와 상기 오버슈트 중의 하나와 함께 고속 전이 기간을 갖는 교체 비정상 전이를 제공하기 위한 상기 비정상 전이 검출 수단에 응답하는 수단(60)을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 전이 강화 장치.

청구항 2

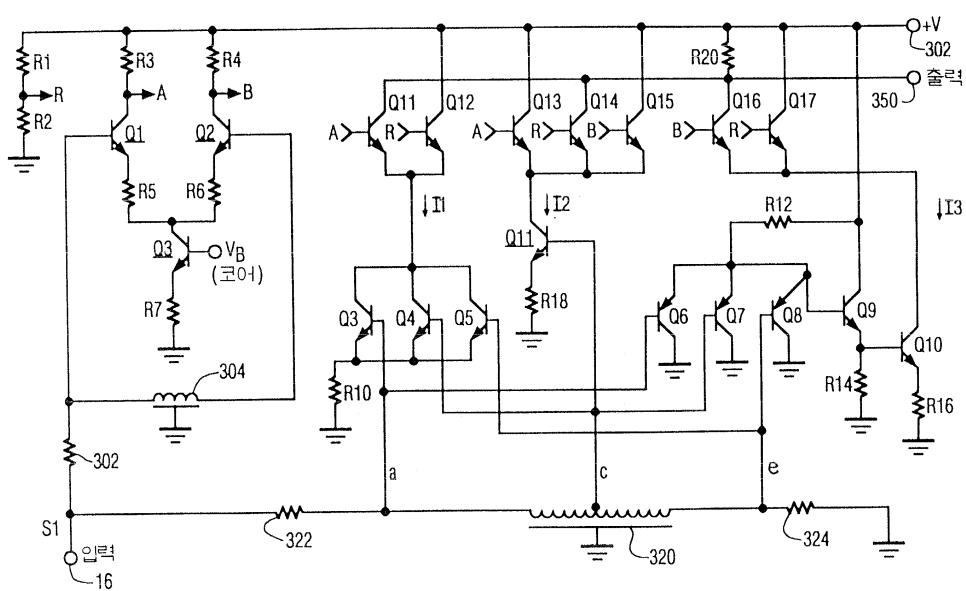
제1항에 있어서, 상기 신호 레벨 검출 수단은 최대 신호 레벨을 검출하기 위한 수단(40)과 최소 신호 레벨을 검출하기 위한 수단(50)을 포함하며, 상기 오프셋 수단은 최대 신호 레벨을 검출하기 위한 상기 수단 및 최소 신호 레벨을 검출하기 위한 상기 수단에 각각 접속되며 제1 교체 신호 레벨을 형성하기 위하여 제1 오프셋을 상기 최대 신호 레벨에 인가하는 제1(42) 오프셋 수단 및 제2 교체 신호 레벨을 형성하기 위하여 제2 오프셋을 상기 최대 신호 레벨에 인가하는 제2(52) 오프셋 수단을 포함하며, 상기 교체 수단은 상기 비정상 전이의 제1 부분을 상기 제1 교체 신호 레벨로 교체하며, 상기 비정상 전이의 제2 부분을 상기 제2 교체 신호 레벨로 교체하고, 이에 의하여 상기 고속 전이 기간, 상기 프리 슈트 및 상기 오버슈트를 가진 상기 교체 비정상 전이를 제공하는 것인 비디오 전이 강화 장치.

도면

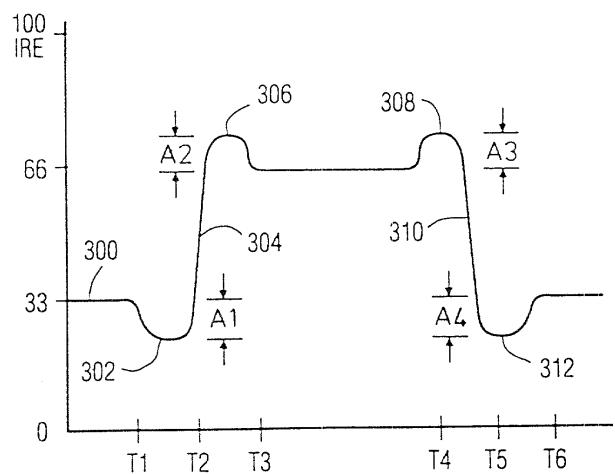
도면1



도면2



도면3a



도면3b

