(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H04N 5/14

(45) 공고일자 2000년05월01일
(11) 등록번호 10-0254242
(24) 등록일자 2000년02월01일

(21) 출원번호 10-1992-0000974
(22) 출원일자 1992년01월24일
(65) 공개번호 특1992-0017444
(43) 공개일자 1992년09월26일

(30) 우선권주장 91-655,704 1991년02월15일 미국(US)
(73) 특허권자 내셔널 세미콘덕터 코포레이션 클라크 3세 존 엠.
미국 캘리포니아주 95052-8090, 산타 클라라, 2900 세미콘덕터 드라이브
(72) 발명자 로날드 더블유. 페이지
미합중국, 캘리포니아 94087, 서니베일, 837 플린 웨이
(74) 대리인 목돈상, 목영동, 목선영

심사관 : 김창범

(54) 귀선소거 및 밝기 (휘도) 조절 트래킹 기능을 합체하는 음극선(CRT) 표시 드라이버

요약

RGB 비디오 표시단말(VDT) 디바이스가 개시되어 있으며 칼라 음극선관(CRT)드라이버 회로가 상세히 기재되어 있다. 상기 드라이버 회로는 DC 바이어스 레벨을 변화시키지 않고서도 광범위에 걸쳐 변화될 수 있는 공통 비디오 이득 조정부를 포함한다. 각각의 CRT 총(gun)은 버니어 범위에 걸쳐 분리조정되는 드라이버 이득을 지닐 수 있다. 비디오 증폭기는 비디오 입력에 AC 연결되며 동기 펄스 바로 다음에 오는 합성 비디오 레벨에 관련한 레벨로 DC 바이어스를 클램프시키는 DC 재삽입 회로를 포함한다. 그러므로, DC 재삽입은 각각의 스캔라인에 대해 CRT 흑색 레벨로 클램프된다. 또한, 상기 비디오 증폭기는 VDT 귀선 간격동안 CRT 총을 턴오프시키는 귀선소거 회로를 포함한다. 따라서, 상기 드라이버 회로는 색 표시에 대한 동작을 동시에 조정하지만 개개의 CRT 총(gum) 특성의 제조 허용범위를 고려하는 방식으로 CRT 총을 구동시킬 수 있다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

귀선소거 및 밝기 (휘도) 조절 트래킹 기능을 합체하는 음극선관(CRT) 표시 드라이버

[도면의 간단한 설명]

도 1은 종래의 선행기술인 RGB 비디오 증곡기 시스템을 단순화한 블록 다이어그램.

도 2는 비디오 입력 신호, 클램프 신호 및 귀선소거 신호를 도시한 그래프.

도 3은 본 발명의 RGB 비디오 증폭기 시스템을 단순화한 블록 다이어그램.

도 4는 본 발명의 RGB 비디오 증폭기을 보다 상세히한 블록 다이어그램.

도 5는 도 4의 이중 평형 믹서 및 스위치부를 개략적으로 도시한 블록 다이어그램.

[발명의 상세한 설명]

[발명의 배경]

본 발명은 음극선관(cathod ray tube; CRT) 스크린을 사용하는 칼라 비디오 표시 단말(video display terminal; VDT) 디바이스에 관한 것이다. 전형적으로는, 그러한 CRT가 칼라 이미지를 생성하는 스크린상에 집중하도록 조작하는 3개의 원색의 음극선총(cathode tay gun)을 포함한다. 상기 3개의 총은 백색광을 생성하도록 조합된 적, 청 및 녹색 필드(field)를 지니는 집중된 스캐닝 래스터를 생성시킨다. 전형적인 스캐닝 래스터는 상업용 칼라 텔레비젼을 관할하는 FCC에 의해 채택된 NTSC(National Television Stendards Committee)방직의 요구에 따라 동작되는 병행처리용 좌-우 수평 및 상-하 수직 스캔(scan)이다.

3개의 CRT층 각각은 필요한 이미지가 스크린상에 나탄도록 보정 비디오 신호 및 DC 바이어스 제어신호와 함께 공급되어야 한다. 전형적으로는, CRT음극이 60볼트 비디오 신호로 공급되어야 한다. (본 명세서에 기술되는 신호에 있어서는 그 신호의 수가 피크-피크(peak-to-pead)값에 대한 수이다. 비디오 증폭기는 대략 120의 신호 이득을 생성하도록 전치증폭기 및 비디오 드라이버와 합체되어 있으므로 ½볼트의 비디오 입력이 필요하다. 3개의 필요한 증폭기 채널 각각은 버니어(vernier)드라이브 조정 기능을 하는

각기 다른 이득 조정 기능을 지닌다. 이들 조정 기능은 비교적 제한된 조정범위를 지니며 특유의 CRT 층이 갖고 있는 특성을 수용하도록 세트될 수 있다. 이는 상기 CRT의 제조 허용범위가 서로 다른 조정 전압을 필요로 하기 때문에 필수적이다. 일단 상기 드라이브 조정 기능이 3개의 채널에서 세트되는 경우, 상기 드라이브 조정 기능은 각기 다른 총(gun)의 특성 차이를 보상하며 부가적으로 조정될 필요가 없다. 그 이외에도, 상기 3개의 채널은 화상 콘트라스트(picture contrast)를 결정하는 공통 이득 제어기능을 지닌다. 일단 3개의 드라이브 조정 기능이 초기 상태로 세트되는 경우에 상기 콘트라스트 제어기능을 변화시키면, 상기 3개의 채널은 서로 트래킹되어야 한다.

상기 3개의 채널 각각은 흑색 기준 레벨을 한정하도록 CRT 음극에서 DC 레벨을 세트시키는 컷오프(cutoff) 바이어스 조정기능을 지녀야 한다. 또한, 상기 CRT 특성과 연관된 이러한 조정은 CRT 제조 허용범위를 고려하여 한번 세트된다.

또한, 상기 3개의 채널은 바람직한 기준이나 '흑색 레벨'에 일치하도록 DC음극 전압을 세트시킬 수 있으므로해서 화상 밝기 조정기능을 이행하는 공통 DC 바이어스 조정부를 지닌다. 일단 서로 다른 것으로 조정부가 조정되는 경우에, 3개의 총은 밝기 조정 세팅에 응답하여 서로 트래킹되어야 한다.

컷오프 조정부라 불리우는 또 다른 DC 레벨 조정부는 상기 3개의 채널에 공통이다. 상기 DC 레벨 조정부는 3개의 총의 귀선소거 레벨을, 소위 표시 디바이스의 흑색 기준 레벨이하로 세트시키는 기능을 한다. 이는 귀선소거(bank) 간격동안 '귀선소거' VDT 스크린을 보장한다. 비디오 증폭기는 대개, 합성 비디오 신호에 내재하는 귀선소거 신호레벨이 기준 레벨로서 설정되도록 DC 신호레벨을 자동적으로 조정하는 DC 복원회로를 포함한다. 따라서, 상기 3개의 총이 귀선소거 레벨위치에서 컷오프하도록 바이어스되는 경우, 신호값이 화소로서 가시화되며 음(-) 동기 펄스는 제공되지 않는다. 이는 입력 AC 결합신호를 클램핑하여 DC 레벨을 귀선소거 펄스로 기준화시킴으로써 DC의 재삽입이 이루어진다는 것을 의미한다. 상기 합성 비디오 신호에 있어, 이는 수평 동기 펄스의 하강 구간 바로 다음에 계속 게이트(gate)되는 클램프 회로에 의하여 이행된다. 따라서, 게이트 간격은 상기 합성 비디오 신호의 수평 귀선소거 펄스의 백 포치(back porch)에 의존한다. 이러한 게이트 펄스 간격동안, 상기 비디오 DC 레벨은 샘플링(sampling)되고 패캐시터는 상기 샘플값으로 충전된다.

상기 캐패시터 충전은 상기 비디오 증폭기에 인가됨으로써 샘플 펄스사이에 존재하는 간격동안 지속하는 DC 바이어스 레벨을 제공한다. 따라서, 상기 합성 비디오 레벨이 충전됨에 따라, 귀선소거의 DC 레벨은 일정하게 유지되며 바람직한 DC 삽입이 이루어진다.

[선행기술의 설명]

도 1은 RGB 비디오 증폭기에 대한 선행기술의 해결수단인 LM 1203를 단순화한 블록 다이어그램이다. LM 1201버전(version)은 단색 표시 장치로 의도된 단일 채널 디바이스이다. 대시 라인으로 그려놓은 부분내측의 요소들은 LM 1201/LM 1203에서 찾아볼 수 있는 IC 부품을 나타내는 반면에, 상기 대시라인으로 그려놓은 부분 외측의 요소들은 외부부품을 나타낸다. CRT(10)는 VDT에 내재하는 단색용 총을 나타내며 상기 총(gun)에 대한 음극 및 그리드(grid) 심벌을 도시한다. 상기 음극은 LH2416 이나 LH2426 일 수 있는 것이 전형적인 증폭기 (11)로부터 구동된다. 80볼트의 전압이 공급됨에 따라, 상기 증폭기는 광대역의 60볼트 비디오 신호를 용이하게 CRT음극에 공급할 수 있다. 상기 증폭기는 4 볼트의 드라이브 신호를 필요로 해서 대략 15의 전압이득을 생성하는 것이 전형적이다.

IC내측에서, 증폭기(12)가 감쇠기 (13)를 거쳐 증폭기(11)를 구동시키고, 상기 감쇠기(13)는 비교적 작은 범위에 걸쳐있는 드라이브 신호를 세트시키는 기능을 하는 버니어 제어부(14)를 지닌다. 상기 증폭기(12)의 반전 입력에는 비디오 신호가 인가된다. 증폭기(12)의 비반전 입력은 gm증폭기(15)로 부터 입력신호를 수신한다. 캐패시터(16)는 DC만이 존재하도록 증폭기(12)의 비반전 입력을 바이패스시킨다. 스위치가(17)가 닫힌 상태에 있는 경우, gm증폭기(15) 는 캐패시터(16)를 빨리 충전시키는데, 상기 캐패시터(16)는 상기 비디오 채널의 DC바이어스 레벨을 세트시키는 기능을 한다. 켓오프 조정 제어부(18)는 레지스터(19)에 의해 상기 CRT(10)에 연결된다는 점에 유념해야 한다. 따라서, 컷오프 조정 제어부(18)는 gm증폭기(15)의 비반전 입력을 제공하는 반면에, 흑색 레벨 조정부(20)는 반전입력을 제공한다.

스위치(17)가 닫힌 상태에 있는 경우, DC 음(-)피드 백 루프는 증푹기(11,12)주위에 존재한다는 것을 알 수 있다. 캐패시터(16)는 gm증폭기(15)의 출력에 의해 gm증폭기(15)의 두 입력이 똑같아지는 지점에서 충전된다. 이러한 DC레벨은 제어부(18, 20)의 세팅에 의해 분명히 결정된다.

단지(22)는 레지스터(23)에 의해 마무리되는 비디오 신호 입력을 구성한다. 캐패시터(24)는 비디오 신호를 증폭기(25)에 AC연결시킨다. 감쇠기(26)는 증폭기(25)의 출력을 증폭기(12)의 반전입력에 연결시킨다. 콘트라스트 제어부(27)는 감쇠기(26)의 동작을 조정함으로써 비디오 신호채널의 이득을 조정한다. 단자(22)로 부터 증폭기(11)의 입력으로의 비디오 채널의 전체이득은 대략 8이다. 이는 증폭기(12, 25)의 이득과 아울러 감쇠기(13,26)의 감쇠값을 포함한다. 따라서, 1/2볼트의 최소 비디오 신호는 단자(22)에 필요하다.

제 2도는 회로 파형의 주요성분을 도시하는 그래프이다. 파형(30)은 복합 비디오 입력신호를 양식화산 것이다. 도시되어 있는 기준 레벨은 소위 흑색 레벨이다. 바람직하게는 상기 신호가 이러한 레벨에 있는 경우, CRT(10)의 음극은 비임 전류 컷오프레벨에 있다. 최대의 양(+)레벨은 최대 CRT비임 전류를 나타낸다. 최하위에 있는 파형 성분은 귀선(retrace)시 CRT비암이 컷오프되는 경우에 동작하는 수평 동기 펄스를 나타낸다. 상기 도면이 6개의 개별 비디오 값을 도시한 것이지만, 실제 시스템은 흑색레벨로 부터 최대 밝기(휘도)까지의 연속적인 값을 생성시킨다.

파형(31)은 동기 펄스 바로 다음에 전개되는 게이트 신호를 도시한 것이다. 이러한 게이트 펄스는 복합 비디오 신호의 '백 포치(back porch)' 상에 위치해 있으며, 제 1도의 스위치(17)를 동작시키도록 사용된다. 상기 게이트 펄스가 고(high)레벨인 경우에, 스위치(17)는 닫혀지고 gm증폭기(15)는 동작상태에 있게된다. 따라서, 상기에 기술한 음(-)피드백 루프는 합성 비디오 파형의 백 포치 기간의 초기동안만 동작상태에 있게된다. 이는 CRT가 수형라인을 스캐닝하는 때마다 흑색비디오 신호를 나타내는 레벨로 충

전된다는 것을 의미한다. NTSC 방식의 규칙을 사용하는 경우, 이것은 15750 사이클 속도로 발생한다.

파형(32)은 칼라 텔레비전 수상기에서 공지된 방식으로 표시 스캐닝회로로 부터 유도되는 귀선소거 펄스를 나타낸것이다. 이러한 파형은 접지 및 -80 볼트사이로 CRT(10)의 조정 그리드를 스위칭하는 스위치(21)을 동작시키도록 사용된다. 파형(32)이 고 레벨인 경우에, 상기 조정 그리드는 -80 볼트에 있으며 상기 CRT(10)는 귀선소거된다. 평소에는, 파형(32)이 저(low)레벨일 경우에, 상기 그리드는 접지전위에 있으며 상기 CRT(10)는 CRT(10)의 음극전압에 의해 결정된 정도로 턴온될 수 있다.

귀선소거 파형을 비디오 채널에 인가하고 CRT(10)조정 그리드를 정지시키는 것이 바람직하다. 그러나, 이것은 상기 음극에 인가되는 80-볼트의 양(+)펄스를 포함한다. 분명한 점으로는, 이것은 중폭기(11)의 출력을 공급 전압까지 상승시킬 필요성이 있다. 그러한 증폭기의 고정(pegging)으로 말미암아 출력단이 포화상태로 구동된다. 불행히도, 그러한 상태는 출력단이 회복할 수 있기전에 시간 지연을 야기시킨다. 이것은 귀선소거 펄스 다음의 시간 주기동안 증폭기(11)의 비디오 성능을 매우 제한한다. 그러므로, CRT(10)조정 그리드 귀선소거는 상기에 기술한 바와같이 선행기술에 필요하게 되었다.

발명의 바람직한 실시예에 대한 상세한 설명

제 3 도는 본 발명의 시스템을 단순화한 블록 다이어그램이다.

도 1에서와 같이 동일한 기능을 하는 요소가 있는 부분에는 동일한 참조번호가 사용된다. 도 1의 경우에서와 같이, 3가지 색의 CRT 채널이 RGB색의 CRT를 구동시키는데 사용되고 있더라도, 단색의 CRT 채널이 도시되어 있다. 비디오 신호채널의 귀선소거 회로는 다음과 같이 동작한다.

도 1의 컷오프 조정부와 동일하게 동작하는 컷오프 조정부(18)는 DC CRT(10) 음극의 가변 전압일부를 gm 증폭기(35)의 반전입력에 공급한다. 스위치(36)는, 닫혀지는 경우, gm 증폭기(35)를 동작상태로 되게하며, 개방되는 경우에는 gm 증폭기(35)를 동작상태로 되지않게 된다. 증폭기(11)는 비디오 증폭기(37)로부터 구동되는데, 상기 비디오 증폭기는 캐패시터(33)상의 충전량에 의해 바이어스되는 입력을 지닌다. 스위치(39)는 상기 시스템은 귀선소거 펄스에 의해 동작되는 이중-연결(double-throw)디바이스이다. 이것은 도 2의 파형(32)을 생성한다. 귀선소거 펄스동안, 내부 스위치(39)는 도시된 바와 같이 상향위치에 있다. 그러하지 않은 경우, 즉 궈선소거 펄스간격 사이에서는, 스위치(39)가 비디오 채널을 이루도록 내려진다. 스위치(36)는, gm 증폭기(35)가 귀선소거 간격 동안에만 동작상태로 되도록 도 2의 클램프 펄스 파형(31)에 의해 턴온된다. 귀선소거 간격동안, 스위치(39)가 상향 위치에 있는 경우에는 증폭기(37)에 인가되는 입력 바이어스가 CRT(10)의 음극에서 양(+)의 귀선소거 펄스를 생성시킨다. 캐패시터(33)의 값은, 그 충전량이 한 CRT 스캔 라인으로부터 다음 CRT 스캔 라인의 변화를 감지할 수 없을 정도로 충분히 크게 선택된다. 증폭기(37)의 입력에서 전개되는 권선소거 펄스는 CRT(10)의 음극에서 증폭된 펄스로 나타난다. 스위치(36)가 클램프 펄스에 의해 활성화되는 경우, gm 증폭기(35)에 의해 캐패시터(33)은 반전 및 비반전 입력이 동일하게 되는 값으로 신속하게 충전된다. 이들 입력이 컷오프 조정부(18)의 전위 및 흑색 레벨 조정부(42)의 전위에 의해 각각 공급되기 때문에, CRT(10)의 음극에 인가되는 귀선소거 펄스의 크기는 흑색 표시 레벨보다 큰 값이므로 해서 양호하게 조정된다. 이러한 귀선소거 펄스의 크기가 증폭기(11)의 고정을 방지하도록 조정될 수 있기 때문에, 선행기술과 관련된 문제는 상기 귀선소거 펄스의 크기 조정에 의해 제거된다.

감쇠기(13) 및 버니어 드라이브 조정부(14)는 스위치(39)의 전방에 위치해 있으며 이들은 도 1에서와 같이 비디오 채널에 대한 기능을 이행한다. 부가적으로는, 상기 비디오 채널은 사실상 믹서(43)의 신호투과율을 변화시키는 콘트라스트 조정부(27)에 의해 부분적으로 동작되는 이중 평형 믹서(43)를 포함한다. 비디오 증폭기(25)는 도 1의 등가 요소가 동작하는 바와 같이 동작하고 AC 연결 입력형태인 입력을 캐패시터(24)로 부터 수신한다.

gm증폭기(44)는 DC 복구 채널의 심장부인데, 이는 다음과 같이 동작한다. gm 증폭기(44)의 비반전 입력은 믹서(43)의 출력에서 신호를 수신하도록 접속되어 있으며 반전 입력은 공통 밝기 조정부(46)에 접속되어 있다. 스위치(45)는 도 2의 파형(31)으로 도시된 바와 같이 클램프 기간동안 gm 증폭기(44)를 동작상태로 되게한다. 따라서, 캐패시터(47)는 증폭기(25)이 DC 바이어스 레벨을 설정하도록 신속하게 충전되는데, 이 경우에는 믹서(43)의 출력에 인가되는 DC 레벨이 밝기 조정부(44)에 의해 전개되는 전위와 동일하다. 레지스터(48)는 비디오 신호 채널로부터 캐패시터(47)를 분리시키는 반면에 캐패시터(47) 상의 충전신호를 DC 바이어스 증폭기(25)에 허용한다. 캐패시터(47)는 한 수평라인으로부터 다음 수평라인으로의 충전 변화를 감지할 수 없을 정도로 큰 값으로 준비된다. 전술한 내용으로부터 알 수 있는 바와 같이, 합성 비디오 신호의 제로(0)기준 레벨이 밝기 조정부에 의해 결정된 DC 레벨에 있도록 조정된다. AC 비디오 레벨은 AC 이득을 변화시키는 콘트라스트 조정부(27) 및 작은 범위에 걸쳐 있는 AC-DC 이득을 변화시키는 버니어 드라이브 조정부(14)에 의해 주로 결정된다.

도 4는 여러 요소를 보다 상세히 도시한 블록 다이어그램이다. 다시, 이전의 도면과 동일한 요소가 있는 부분에는 동일한 참조 번호가 사용된다. 전과 같이, 온칩 IC 요소는 대시 라인에 의해 분리된다. 실시태양의 회로에서는, 녹색 비디오 채널은 공통 조정원으로서 사용되었다. 따라서, '2이상으로(to two more)'라는 용어가 사용되는 부분은 적 및 청색 부분을 언급한 것이다. 또한, 상기 녹색 비디오 신호는 단자(49)에서 동기 프로세서(50)에 인가된다. 단자(51)는 어느 한 극성이 수용될 수 있도록 외부 입력을 허용한다. 또한, 동기 프로세서(50)는 수평 동기 펄스의 후방 에지(trailing edge)에서 원쇼트(one shot)멀티 바이브레이터(52)를 트리거시킨다. 이는 도 2에 도시된 파형(31)의 클램프 펄스를 생성시킨다. 따라서, 상기 원쇼트 멀티 바이브레이터(52)는 gm 증폭기(35, 44)의 온(ON)시간을 조정함에 있어 스위치(36, 45)의 기능을 이행한다. 조정부(53)는 클램프 펄스의 폭을 결정함으로 해서 IC 사용자에서 유용한 특징을 제공한다. 대개는, 클램프 펄스는 가능한한 좁아야 한다. 그러나, 표시 디바이스가 칼라 텔레비젼 전송과 관련될 수 있는 경우에는, 합성 비디오 신호가 백 포치상에 색 버스트(color burst)를 포함한다. 그러한 버스트는 텔레비젼 수상기가 텔레비전 송신기에 있는 색 발전기와 동상으로 부반송파 발진기를 동기시킬 수 있는 기준 위상을 제공한다. 이것은 텔레비젼의 색 신호를 적절히 타조시키는데 필요하다. 조정부(53)는 콜램프 펄스 폭이 전체적인 색 버스트에 걸쳐 있기에 충분할 정도로 넓다. 따

라서, 캐패시터(47)의 적분 기능에 기인하여, 합성 비디오 신호를 이루는 색 버스트는 평균값에 이르게 되며 백포치의 DC레벨에 영향을 받지 않는다.

증폭기(11, 37)각각은 음(-)피드백에 의하여 조정되는 이득을 지닌다. 레지스터(11A, 11B)는 증폭기(11)의 이득을 조정하며 레지스터(37A, 37B)는 증폭기(37)의 이득을 조정한다.

믹서(43)는 이중 평형 디바이스로서 도시되어 있다. 상기 믹서(43)의 2 개의 입력은 트랜지스터(54, 55)의 콜렉터로부터 얻어진다.

이들 트랜지스터가 공동 에미터로 접속되어 있기 때문에, 상기 트래지스터들은 제 3도의 증폭기(25)의 이득을 제공할 수 있다. 레지스터(56, 57) 각각은 트랜지스터(54, 55)를 축퇴(縮退)시키는 반면에, 레지스터(58, 59)는 트랜지스터 (54, 55)의 베이스를 분리시킨다. gm증폭기(44)의 출력(및 캐패시터(47))는 트랜지스터 (54, 55), 결과적으로는 믹서(43)의 입력에 흐르는 전류를 조정하기 위한 바이어스 기준 신호를 제공한다. 믹서(43)로 부터 발생된 2개의 출력은 스위치(39A, 39B)에 의해 조정되는 것으로 도시되어 있다. 이들 2 개의 SPDT스위치는 제3도에 단순화하여 도시된 스위치(39)의 기능을 실제로 이행하는 DPDT 스위치를 형성한다. 이들 2개의 스위치는 제 2도에 도시된 파형(32)의 귀선소거 펄스사이에 존재하는 정상상태로 도시되어 있다. 스위치(39A, 39B)는 귀선소거 게이트 비교기(48)에서 발생된 귀선소거 펄스에 의해 동작된다. 이러한 비교기는 귀선소거 게이트 파형의 보수를 수신한다. 귀선소거동안, 상기 스위치들은 좌측 위치로 이동된다. 도시된 정상상태에서는, 레지스터(60-63)가 믹서(43)용 부하를 포함한다. 트랜지스터(64)는 출력 풀업 요소를 포함하며 트랜지스터(65)는 출력 풀 다운 요소를 포함한다. 레지스터(66, 67) 각각은 트랜지스터(64, 65)를 축퇴시킨다. 트랜지스터(64,65) 모두는 DC 레벨 시프트(shift) 동작을 제공하며 믹서(43)용 단일 단자 출력을 수신하기 위한 버퍼로서의 기능을 한다. 이러한 버퍼단은 증폭기(37)의 입력을 포함한다.

콘트라스트 조정부(27)는 효과적인 투과율을 변화시키도록 믹서(43)의 작용에 따라 동작한다. 실제로, 이는 도 3의 가변 감쇠기(13)의 기능이 있다. 상기 가변 감쇠기 동작은 DC 레벨을 변화시키지 않고서도 AC 비디오 신호 레벨을 바꾼다. 따라서, 조정부(27)는 밝기, 즉 휘도를 변화시키지 않고서도 화상 콘트라스트만을 변화시킨다. 믹서(43)에 존재하는 DC 에러는 상기에 기술한 바와 같이 캐패시터(47)상의 충전량을 세트시키는 피드백 루프를 이루어 gm증폭기를 주기적으로 동작시킴으로써 보정된다는 것을 알 수 있다.

스위치(39A, 39B)가 도시된 바와 같이 정상위치에 있는 경우, 레지스터(63)는 가변요소로서 동작된다. 가변 아암이 상부 지점에 있는 경우, 레지스터(62)만이 믹서(43)로부터 발생된 출력을 제공한다. 상기 아암이 하부 위치에 있는 경우에는, 부하 저항값이, 레지스터(62, 63)가 정합되기 때문에 사실상 2배로 된다. 신호 전압에 대하여, 이는 6db 변동을 나타낸다. 블록(68)은 레지스터(63)의 가변 아암의 조정부로서 나타나 있으며 드라이브 제어부(14)에 의해 동작된다. 따라서, 제어부(14)는 ±3db 범위에 걸쳐 믹서(43)의 감쇠를 변화시킨다. 추후에 도시되겠지만, 이러한 이득 조정은 DC 레벨을 변화시키지 않고서도 이루어진다.

스위치(39A, 39B)가 좌측(또는 귀선소거) 위치로 이동되는 경우에는, 레지스터(60, 61)가 유일한 믹서(43)의 부하가되어 트랜지스터(64)로의 신호전달이 중단된다. 이러한 상태에서, gm 증폭기(44)는, 멀티바이브레이터(52)로부터 발생된 클램프 펄스에 의해 스위치 온되는 경우, 비반전 입력이 휘도 조정부(46)에 의해 전개되는 전위와 정합할때까지 캐피시터(47)를 충전시킨다. 이는 트랜지스터(54, 55)에 흐르는 전류가 밝기 레벨의 함수로서 조정되며 이러한 레벨은 표시화상 수평라인이 생성될 때 마다 재설정된다는 점을 의미한다. 캐피시터(47)가 트랜지스터(54, 55)를 구동시키기 위한 베이스 전류를 공급하여야 하지만, 상기 캐패시터(47)의 값은 충전량이 라인으로부터 라인으로의 변화가 감지될 수 없을 정도로 충분히 큰 값으로 준비한다.

또한, 귀선소거 간격동안, gm 증폭기 (35)는 스위치 온된다. 이는, 캐패시터(38) 주위에 음(0) 피드백을 형성하도록 증폭기(37)의 DC 바이어스 레벨을 세트시키는 트랜지스터(65)의 도통을 조정하는 레벨로 캐패시터(38)를 신속하게 충전시킨다. 상기 충전은, gm 증폭기(35)의 비반전 입력에 걸린 전위가 흑색레벨 조정부(42)에 의해 전개되는 전위와 동일한 레벨로 조정된다. 따라서, 트랜지스터(64)가 트랜지스터(65)의 콜렉터를 풀업시키지만, 실제 레벨은 캐패시터(38)의 충전량만큼 세트된다. 캐패시터(38)는 gm 증폭기(35)가 오프(off)될 때 트랜지스터(65)에 흐르는 베이스 전류를 공급하여야 하지만, 상기 캐패시터 값은 충전 전압이 표시라인으로부터 라인으로의 변화를 감지할 수 없을 정도로 충분히 큰값으로 준비된다.

제 5 도는 제 4도의 이중 평형 믹서 및 이와 연관된 요소를 상세히한 개략도이다. 이전의 도면에 나타나 있는 요소가 있는 부분에는 동일번호가 사용된다. 트랜지스터(70, 73)는 이중 평형 믹서(43)를 형성한다. 트랜지스터(70, 71)는 트랜지스터(54)로부터 발생된 전류로 공통 공급되며 트랜지스터(72, 73)는 트랜지스터(55)로터 발생된 전류로 공통 공급된다. 트랜지스터(70, 72)는 한 믹서 출력을 형성하며 트랜지스터(71, 73)는 나머지 믹서 출력을 형성한다. 트랜지스터(70, 73)의 베이스는 콘트라스트 조정부(27)로 부터 동작되는 공지된 바이어스조정 요소를 포함하는 이득 조정 회로(74)에 의해 트랜지스터(71,72)의 베이스에 대하여 차동적으로 동작된다. 종간 범우의 콘트라스트 조정 위치에서, 형형 믹서(43)는 조정부(74)에 의해 평형 모드로 동작한다. 상기 콘트라스트 조정부가 변화됨에 따라, 출력은 광범위의 레벨에 걸친 2개의 출력 사이로 시프트될 수 있다. 단지 하나의 입력(트랜지스터(54))이 비디오 정보를 포함하기 때문에, 평형 믹서(43)는 광범위 신호레벨의 출력을 가변 부하 레지스터(63), 결과적으로는 트랜지스터(64)의 베이스에 공급한다. 상기 비디오 신호값이 광범위에 걸쳐 변화되지만, 상기 출력에 걸린 DC레벨은 임정하게 된다. 이는 비디오 및 DC신호레벨을 포함하는 트랜지스터(71)의 도통 레벨이 감소됨에 따라, DC신호 레벨만을 전송하는 트랜지스터(73)의 도통 레벨은 비례적으로 증가된다라고 하는 사실에 기인한다.

트랜지스터(75-79)는 제 4도에 도시된 요소(39A, 39B)의 이중극 이중 이동(double pole double throw)스위치 기능을 형성한다. 부가적으로는, 트랜지스터(78, 79)는 녹색 드라이브 조정부(14)에 의해 제공되는 ±3db의 버니어 조정부를 제공한다. 공지된 구성의 조정회로(68)는 트랜지스터(78, 79)를 차동적으

로 바이어스시킨다. 한 극단적인 경향으로는 트랜지스터(78)의 도통상태가 트랜지스터(79)의 도통상태를 지배하는 경우, 부하(62)만이 기능을 한다. 다른 극단적인 경향으로는 트랜지스터(79)의 도통상태가 트랜지스터(78)의 도통상태를 지배하는 경우, 싱효부하는 직렬로 연결된 레지스터(62, 63)이다. 이들 레지스터 값이 동일한 경우에는 부하 저항 값은 한 단위에서 두 단위로된다. 이는 유사한 범위에 걸쳐 부하 전압강하를 변화시킨다. 그러한 2 대 1 전압범위는 6db 또는 ±3db 범위를 나타낸다.

그러한 스위칭 동작은 다음과 같다. 비교키(48)는 반천입력에 걸린 귀선소거 게이트 보수신호를 구비하고 있다. 비반전 입력은 V_{REF1}바이어스 신호로 공급된다. V_{REF1}이 대략 1.4볼트로 동작되는 경우, 상기 비교기는 TTL 논리 레벨에 응답하여 작동한다. 따라서, 비교기(48)의 출력은 귀선소거 게이트 신호의 재생신호이다.

트랜지스터(75)는 트랜지스터(76, 77)의 베이스에 접속된 출력을 지니는 비교기(48)의 출력에서 논리 스윙의 중간값으로 세트되는 V_{REF2}에 접속된 베이스를 지닌다. 귀선소거 간격동안 트랜지스터(75)는 오프되고 트랜지스터(76, 77)는 온된다. 따라서, 트랜지스터(70, 72)의 콜렉터는 트랜지스터(76)륜 거쳐 Vcc에 연결된다. 트랜지스터(77)는 트랜지스터(71, 73)의 콜렉터를 gm증폭기(44)의 비만전 입력에 연결시킴과 동시에, 트랜지스터(78, 79)를 턴오프시키도록 트랜지스터(78, 79)의 에미터를 풀업시킨다. 다시, 이는 트랜지스터(64)의 베이스를 믹서 (43)으로부터 단선시킨다. 결과적으로, 레지스터(62, 63)는 이들 레지스터에 흐르는 전류를 더 이상 지니지 않음으로써 Vcc에 근접하도록 트랜지스터(64)의 베이스를 풀업시킨다. 이는 증폭기(11, 37)를 거쳐 CRT(10)를 귀선소거시킨다.

귀선소거 간격사이에서 존재하는 간격에서는, 비교기(48)의 출력이 저레벨로 된다. 이는 트랜지스터(75)를 턴온시키는 동안에 트랜지스터(76, 77)를 턴오프시킨다.

트랜지스터(75)는 트랜지스터(70, 72)의 콜렉터를 부하 레지스터(60, 61)에 연결시킨다. 트랜지스터(77)가 오프상태에 있기 때문에, 트랜지스터(71, 73)의 콜렉터는 트랜지스터(78, 79)를 턴온시키는 레벨로 강하한다. 따라서, 트랜지스터(71, 73)의 콜렉터는 트랜지스터(64)의 베이스에 연결되므로써, 트랜지스터(64)는 트랜지스터(54, 55)에 흐르는 전류에 의해 지배되는 DC 레벨 버니어 녹색 드라이브 조정부(14)에 응답하여 상기에 기술한 바와 같은 작동을 한다.

[예]

상기 도 3 내지 도 5에 기술한 회로는 LM 1204로서 상업적으로 제조될 수 있는 IC 로 만들었다. 그러한 IC는 종래의 모노리식 실리콘 PN 접합 분리 구조를 사용하여 형성된다. 상기 칩상의 부품은 고성능 수직형 NPN 트랜지스터를 포함하였다. 증폭기(11)는 종래의 하이브리드 구조로 이루어진 증폭기인 LH 2426이었다.

이하의 챠트는 나머지 회로 요소의 부품값을 도시한 것이다.

부품	값
레지스터 11A	3K 오옴
레지스터 11B	250 오옴
레지스터 18	10K 오옴
레지스터 19	100K 오옴
레지스터 23	75 오옴
캐패시터 24	10 마이크로패럿
레지스터 37A	5K 오옴
레지스터 37B 및 60 - 63	500 오옴
캐패시터 38 및 47	0.1 마이크로패럿
레지스터 56, 57 및 67	1K 오옴
레지스터 58 및 59	20K 오옴
레지스터 66	2K 오옴

IC 비디오 채널은 우수한 대역폭 성능을 지닌다. 이는 2.5ns

의 상승 및 하강 시간을 지니며 증폭기(37)에서 출력된 4-볼트신호를 나타내었다. DC재삽입은 흑색레벨에서 복합 비디오 기준 레벨을 정확하게 보상하였다. CRT(10)의 음극에서, 귀선소거 펄스 레벨은 대략 52볼트 dc이었고 비디오 증폭기는 귀선소거 후에 이행되는 회복 동작에 있어 어떠한 지연도 나타내지 않았다.

지금까지 본 발명을 기술하였으며 바람직한 실시예도 상세히 기술하였다. 당업자가 전술한 내용을 정득할 경우에, 본 발명의 사상 및 의도에 속하는 변형에 및 동가에는 지명해질 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 첨부된 특허청구의 범위에 의해서만 한정되고자 의로한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

AC 합성 비디오 입력 신호를 수신하고 최대 전류레벨에 대한 컷오프 범위를 초과해서 음극선관(CRT)을 동작시키기에 적합한 레벨로 상기 수신된 AC 합성 비디오 입력 신호를 증폭하기 위한 증폭수단을 포함하고, CRT 표시 디바이스가 귀선 기간동안 귀선소거되는 뷰잉(viewing) 래스터를 전개시키기 위한 스캔수단을 포함하는 음극선관(CRT) 표시 드라이버에 있어서, 상기 증폭수단이, 상기 음극선관이 컷오프되는 AC 합성 비디오 입력 신호의 DC 바이어스 레벨로 상기 음극선관의 DC 바이어스 레벨을 설정하기 위한 DC 재삽입수단(25, 44, 47, 48), 상기 음극선관의 DC 바이어스 레벨을 시프트시키지 않고서도 실질적인 범위에 걸쳐 상기 증폭수단의 이득이 변화되게 할 수 있는 가변감쇠 수단(43), 및 상기 표시 디바이스의 귀선기간동안 상기 음극선관을 귀선소거시키는 레벨로 상기 증폭수단의 출력을 스위칭하기 위한 수단(39)을 더 포함하는 음극선관 표시 드라이버.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 DC 재삽입 수단은 제1캐패시터(47)상의 충전량만큼 결정되는 DC 바이어스 레벨을 지니는 제1증폭기단(25)을 포함하며, 동기 펄스 바로 다음에 오는 상기 합성 비디오 입력 신호의 DC 레벨에 관련하는 전위로 상기 제1캐패시터를 충전시키기 위한 수단(44)이 포함되는 음극선관 표시 드라이버.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1캐패시터(47)는 상기 합성 비디오 입력 신호상의 동기 펄스 단부 및 상기 귀선기간 단부사이에서 발생하도록 타이밍되는 클램프 기간동안 계속 게이트되는 제2증폭기단(44)에 의해 충

전되는 음극선관 표시 드라이버.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 클램프 기간의 지속을 조정하기 위한 수단을 부가적으로 포함하는 음극선관 표시 드라이버.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 가변감쇠 수단(43)은 비디오 신호 입력, DC 바이어스 입력, 제어 입력 및 출력을 지니는 이중 평형 믹서를 포함하며, 상기 출력에 걸린 비디오 신호 레벨을 상기 제어 입력의 함수로서 상기 출력의 DC 레벨을 변화시키지 않고서도 변화될 수 있는 음극선관 표시 드라이버.

청구항 6

제5항에 있어서, 비교적 작은 범위에 걸쳐 상기 증폭수단의 이득이 변화되게 할 수 있는 버니어(vernier) 신호레벨 조정수단(14)을 부가적으로 포함하는 음극선관 표시 드라이버.

청구항 7

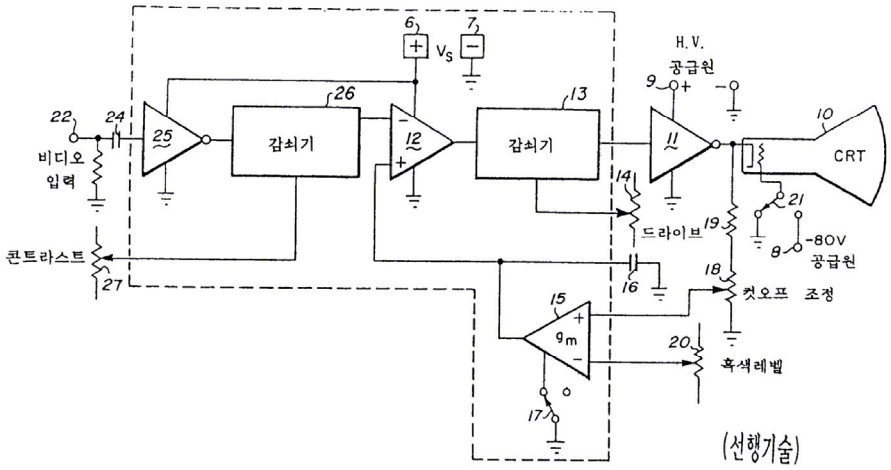
제5항에 있어서, 상기 증폭수단은 실질적인 이득을 생성시킬 수 있는 출력부(37)를 포함하며 상기 음극선관에 흐르는 전류를 차단시키기에 충분한 귀선소거 바이어스 레벨 및 정상 신호 바이어스 레벨을 나타내는 2개의 레벨사이로 스위칭될 수 있는 바이어스 수단(35)을 부가적으로 포함하는 음극선관 표시 드라이버.

청구항 8

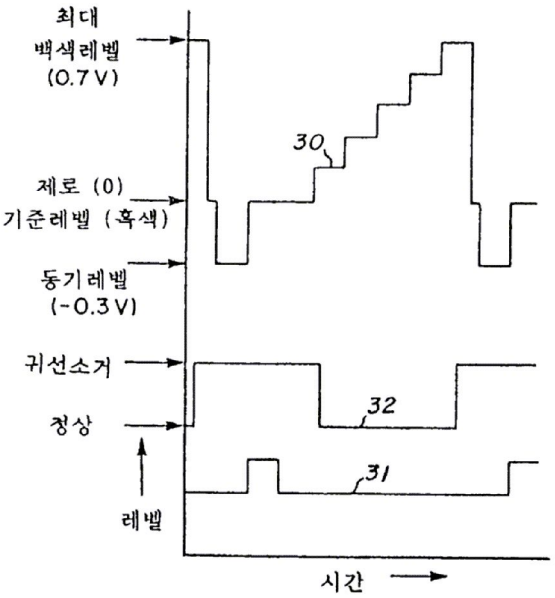
제7항에 있어서, 상기 출력부는 상기 정상신호 바이어스 상태에서 제2캐패시터 충전량만큼 바이어스되는 제3증폭기단(37)을 포함하며, 상기 제2캐패시터 충전은 상기 제2증폭기단(44)과 동기이며 계속 게이트되는 제4증폭기단(35)을 거쳐 전개됨으로써 상기 제3증폭기단이 상기 출력부주위에 음(-) 피드백을 제공하여 상기 클램프 기간동안 상기 출력부를 안정화시키는 음극선관 표시 드라이버.

도면

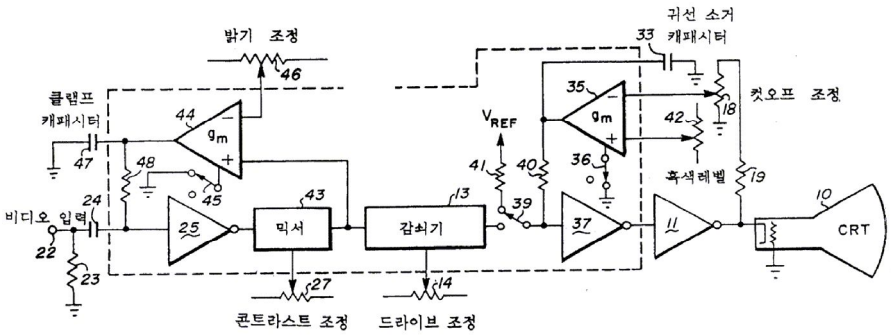
도면1



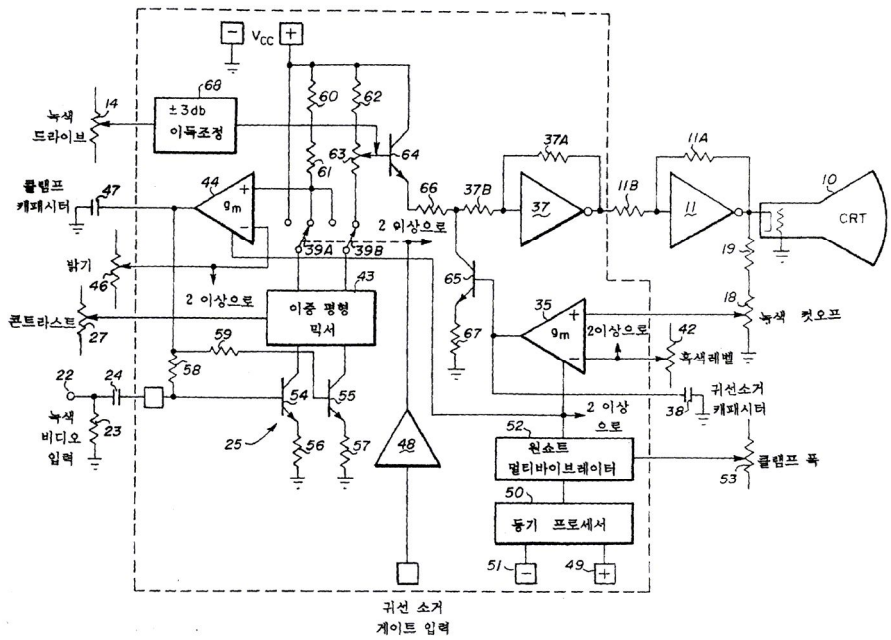
도면2


최대
백색레벨
(0.7V)
제로 (0)
기준레벨 (흑색)
동기레벨
(-0.3V)
귀선소거
정상
레벨
30
32
31
시간

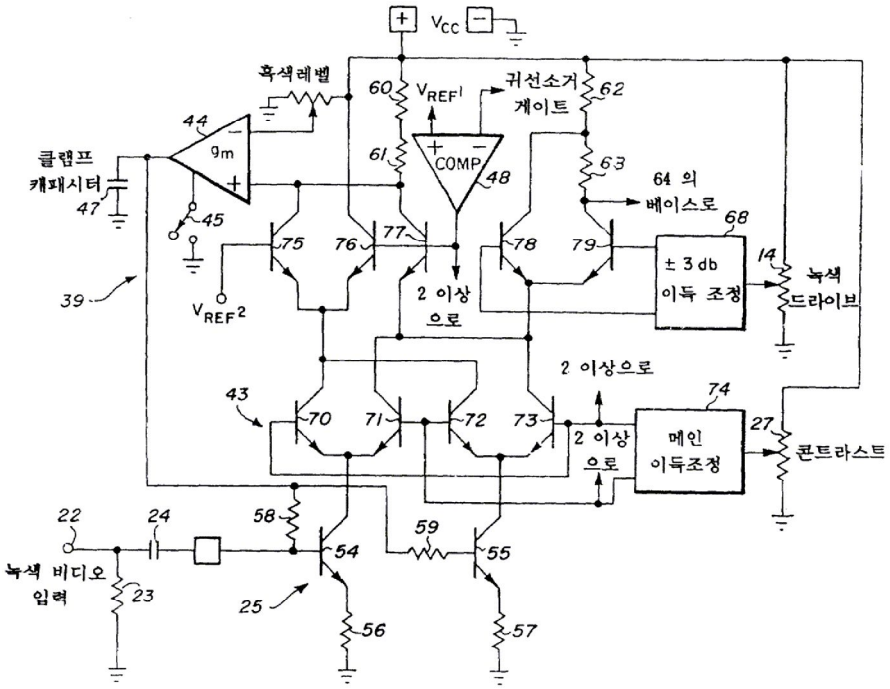
도면3


밝기 조정
46
귀선 소거
33 캐패시터
클램프
캐패시터
47
44
gm
48
45
24
비디오 입력
22
23
25
43
믹서
13
감쇠기
27
콘트라스트 조정
14
드라이브 조정
VREF
41
40
39
35
gm
36
42
흑색레벨
18
컷오프 조정
19
37
11
10
CRT

도면4


Vcc
68
±3db
이득조정
14
녹색
드라이브
60
62
63
61
64
47
클램프
캐패시터
44
gm
66
37B
37A
37
11A
11
118
10
CRT
19
2 이상으로
39A
39B
밝기
46
콘트라스트
27
43
이중 평형
믹서
59
58
65
67
35
gm
2이상으로
42
흑색레벨
18
녹색 컷오프
22
24
녹색
비디오
입력
23
25
54
55
56
57
48
귀선소거
캐패시터
38
2 이상
으로
52
원쇼트
멀티바이브레이터
클램프 폭
53
50
동기 프로세서
51
49
귀선 소거
게이트 입력

도면5


Vcc
흑색레벨
60
VREF1
귀선소거
게이트
62
44
gm
61
COMP
48
63
클램프
캐패시터
47
45
64 의
베이스로
68
75
76
77
78
79
± 3 db
이득 조정
14
녹색
드라이브
39
VREF2
2 이상
으로
2 이상으로
74
43
70
71
72
73
2 이상
으로
메인
이득조정
27
콘트라스트
22
24
58
59
54
55
녹색 비디오
입력
23
25
56
57