



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년11월04일
(11) 등록번호 10-0925315
(24) 등록일자 2009년10월29일

(51) Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0017861
(22) 출원일자 2008년02월27일
심사청구일자 2008년02월27일
(65) 공개번호 10-2008-0080040
(43) 공개일자 2008년09월02일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-00048597 2007년02월28일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP17241817 A
KR1020050068172 A

(73) 특허권자
엡슨 이미징 디바이스 가부시키가이샤
일본국 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925
(72) 발명자
오토메 다카시
일본 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925
엡슨 이미징디바이스 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
김창세

전체 청구항 수 : 총 5 항

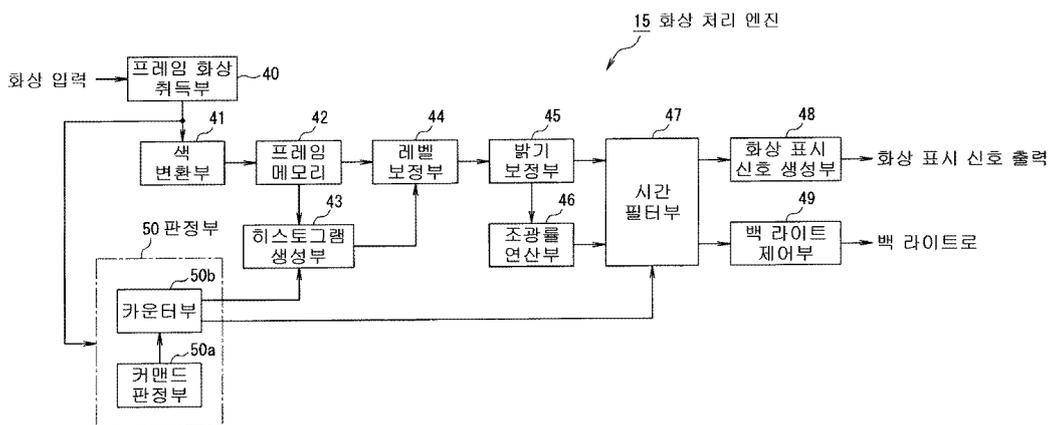
심사관 : 차건숙

(54) 화상 표시 장치 및 전자기기

(57) 요약

백 라이트 광량의 저하에 의해 소비 전력의 저감을 도모하는 동시에, 이에 따르는 연산 처리를, 정지 화상일 때에 정지시킴으로써 한층 더 소비 전력의 저감을 도모한다. 입력된 화상 데이터를 프레임 메모리(42)에 저장하고, 이 화상 데이터에 근거하여 화상 데이터를 보정하기 위한 통계 연산을 히스토그램 생성부(43)에서 실행하고, 이 통계 연산 결과에 근거하여 프레임 메모리(42)의 화상 데이터를 보정하는 동시에 조광물을 산출하고, 시간 필터부(47)에서 필터 처리 후의 화상 데이터나 조광물에 근거하여 화상 표시를 행하여, 백 라이트의 광량을 저감한다. 이 때, 입력 화상이 정지 화상인 경우에는, 산출한 통계 연산 결과를 기억 영역(43d)에 저장한 후, 히스토그램 생성부(43)를 정지시킴과 동시에, 시간 필터부(47)를 정지시키고, 이후, 기억 영역(43d)에 저장한 통계 연산 결과를 이용하여, 프레임 메모리(42)에 기억된 화상 데이터를 보정하여 화상 표시를 행한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

입력되는 화상 데이터가 저장되는 프레임 메모리와,

프레임 화상마다의 상기 화상 데이터에 근거하여, 각 화소의 계조값에 대하여 통계 연산을 행하고, 그 통계 연산의 결과를 기억 영역에 기억하는 통계 연산 수단과,

상기 통계 연산 수단에서의 통계 연산 결과를 이용하여 상기 프레임 메모리에 저장된 화상 데이터를 프레임 단위로 보정하는 보정 수단과,

상기 보정 수단에서 보정된 화상 데이터를 이용하여 화상 표시를 행하는 화상 표시 수단과,

보정된 상기 화상 데이터에 근거하여 광원의 광원 광량의 제어량을 산출하여, 상기 제어량에 따라 상기 광원 광량을 제어하는 광원 제어 수단과,

상기 프레임 화상이, 정지 화상을 구성하는 프레임 화상인지의 여부를 판정하는 정지 화상 판정 수단

을 구비하고,

상기 통계 연산 수단은, 상기 정지 화상 판정 수단에서 정지 화상이라고 판정된 경우, 상기 프레임 화상이 갱신될 때까지의 동안에, 상기 통계 연산을 정지하고,

상기 보정 수단은, 상기 통계 연산 수단에서의 통계 연산이 정지하고 있는 동안, 상기 기억 영역의 상기 통계 연산 결과를 이용하여 상기 화상 데이터의 보정을 행하는 것

것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 통계 연산 수단은, 상기 정지 화상 판정 수단에서 정지 화상이라고 판정된 경우, 상기 정지 화상의 프레임 화상에 대한 통계 연산을 행하여, 상기 통계 연산 결과를 기억 영역에 기억한 후에 상기 통계 연산을 정지하는 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 보정한 화상 데이터 및 상기 광원 광량의 제어량 중 적어도 어느 한쪽에 대하여 로우 패스 필터 처리를 행하는 필터 수단을 구비하고,

상기 필터 수단은, 상기 정지 화상 판정 수단에서 정지 화상이라고 판정된 경우, 상기 프레임 화상이 갱신될 때까지의 동안에, 상기 필터 처리를 정지하는 것

을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 화상 데이터를 공급하는 공급원 장치는, 정지 화상에 대응하는 상기 프레임 화상의 화상 데이터에, 정지

화상인 것을 나타내는 정지 화상 정보를 부가하여 공급하고,

상기 정지 화상 판정 수단은, 상기 화상 데이터에 부가된 상기 정지 화상 정보에 근거하여 정지 화상인지의 여부를 판정하는 것

을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

청구항 7

청구항 1, 2, 5, 6 중 어느 한 항에 기재된 화상 표시 장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 전자기기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은, 입력되는 화상 데이터에 따라서, 화상 데이터의 휘도 및 광원의 광원 광량을 조정하여 화상 표시를 행하도록 한 화상 표시 장치 및 이것을 이용한 전자기기에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 종래, 액정 패널 등의 비발광형 표시 장치를 채용하는 노트북 컴퓨터 등의 화상 표시 장치에서는, 외부로부터의 전력의 공급이 없을 때에는, 배터리로부터 공급된 전력을 광원(예컨대, 냉음극관)이 광으로 변환하여, 액정 패널을 투과시키는 광량을 제어함으로써 표시를 행하고 있다.

<3> 일반적으로, 장치 전체의 소비 전력 중 광원이 소비하는 전력의 비율은 크다. 그래서, 배터리 구동시에는 광원이 발생하는 광원 광량을 적게 하는 것(이하, 「감광」이라고도 함)에 의해 장치의 소비 전력을 저감하고 있다. 또한, 광원 광량을 적게 했을 때에는, 화면 전체의 휘도 저하에 따라 시인성이 저하되기 때문에, 광원 광량을 적게 하는 것에 의한 소비 전력의 저감과 시인성의 유지를 양립할 수 있는 기술이 요구되고 있다.

<4> 이러한 기술로서, 예컨대, RGB로 표시된 데이터를 휘도 색차 데이터로 변환하여, 휘도 강조 및 백 라이트 광량 저하(감광)의 처리를 행하는 것에 의해, 외견상의 밝음을 손상시키지 않고서 소비 전력을 저감하는 기술이 제안되어 있다(예컨대, 특허 문헌 1, 특허 문헌 2 참조).

<5> [특허 문헌 1] 일본 공개 특허 제2004-246099호 공보

<6> [특허 문헌 2] 일본 공개 특허 제2004-54250호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 상술한 바와 같이, 백 라이트 광량을 저하시킴으로써, 소비 전력의 저감을 도모할 수 있지만, 한층 더 소비 전력의 저감이 요구되고 있다.

<8> 그래서, 본 발명은, 상기 종래의 미해결의 문제에 착안하여 행해진 것으로서, 소비 전력을 더욱 저감하는 것이 가능한 화상 표시 장치 및 이것을 이용한 전자기기를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

과제 해결수단

<9> 상기한 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 화상 표시 장치는, 입력되는 화상 데이터가 저장되는 프레임 메모리와, 프레임 화상마다의 상기 화상 데이터에 근거하여, 각 화소의 계조값에 대하여 통계 연산을 행하는 통계 연산 수단과, 상기 통계 연산 수단에서의 통계 연산 결과를 이용하여 상기 프레임 메모리에 저장된 화상 데이터를 프레임 단위로 보정하는 보정 수단과, 상기 보정 수단에서 보정된 화상 데이터를 이용하여 화상 표시를 행하는 화상 표시 수단과, 보정된 상기 화상 데이터에 근거하여 광원의 광원 광량의 제어량을 산출하고, 상기 제어량에 따라 상기 광원 광량을 제어하는 광원 제어 수단과, 상기 프레임 화상이 정지 화상을 구성하는 프레임 화상인지의 여부를 판정하는 정지 화상 판정 수단을 구비하고, 상기 통계 연산 수단은, 상기 정지 화상 판정 수단에서 정지 화상이라고 판정된 경우, 상기 프레임 화상이 갱신될 때까지의 동안에, 상기 통계 연산을 정지하는 것을

특징으로 한다.

- <10> 이와 같이, 통계 연산 수단을 정지시켜, 그 동안의 소비 전력을 삭감함으로써, 장치 전체의 소비 전력의 저감을 도모할 수 있다.
- <11> 또한, 상기한 화상 표시 장치에 있어서, 상기 통계 연산 수단은, 상기 정지 화상 판정 수단에서 정지 화상이라고 판정된 경우, 상기 정지 화상의 프레임 화상에 대한 통계 연산을 행하고, 상기 통계 연산 결과를 기억 영역에 기억한 후에 상기 통계 연산을 정지하며, 상기 보정 수단은, 상기 통계 연산 수단에서의 통계 연산이 정지하고 있는 동안, 상기 기억 영역의 상기 통계 연산 결과를 이용하여 상기 화상 데이터의 보정을 행하는 것을 특징으로 한다.
- <12> 통계 연산 수단에서의 통계 연산이 정지하고 있는 동안, 통계 연산 결과를 얻을 수 없지만, 미리 통계 연산 결과를 기억 영역에 보존하고 있기 때문에, 이 보존하고 있는 통계 연산 결과를 이용하는 것에 의해, 보정 수단에서의 화상 데이터의 보정을 정확하게 실행할 수 있다. 또한, 통계 연산 수단에서의 통계 연산이 정지하고 있는 기간은, 정지 화상이며 프레임 화상의 화상 데이터가 변화하지 않는 기간이므로, 기억 영역에 보존하고 있는 통계 연산 결과를 이용하여 화상 데이터의 보정을 했다고 해도 아무런 문제없이 실현할 수 있다.
- <13> 또한, 상기한 화상 표시 장치에 있어서, 상기 보정 수단은, 상기 프레임 메모리에 저장된 화상 데이터를, 상기 화상 데이터에 근거하는 상기 통계 연산 수단에서의 통계 연산 결과에 근거하여 보정한 후, 보정 후의 화상 데이터를 상기 프레임 메모리에 저장하고, 상기 화상 표시 수단에서는, 상기 프레임 메모리에 저장된 보정 후의 화상 데이터를 이용하여 화상 표시가 행하여지고, 상기 보정 수단은, 상기 정지 화상 판정 수단에서 정지 화상이라고 판정된 경우, 상기 프레임 화상이 갱신될 때까지의 동안에, 보정 처리를 정지하는 것을 특징으로 한다.
- <14> 이와 같이, 통계 연산 수단에서의 통계 연산을 정지하는 것뿐만 아니라, 보정 수단에서의 보정 처리도 정지함으로써, 이들 통계 연산 및 보정 처리에 따르는 소비 전력을 삭감할 수 있어, 장치 전체의 소비 전력을 보다 저감할 수 있다.
- <15> 또한, 상기한 화상 표시 장치에 있어서, 상기 통계 연산 수단은, 입력되는 화상 데이터에 대하여, 상기 통계 연산을 행하는 동시에, 상기 화상 데이터를 상기 프레임 메모리에 저장하는 것을 특징으로 한다.
- <16> 이와 같이, 통계 연산 수단에서는, 프레임 메모리에 기입하기 전의 화상 데이터를 이용하여 통계 연산을 행하고 있기 때문에, 그 만큼 보다 이른 시점에서 통계 연산을 개시할 수 있고, 즉 보다 이른 시점에서 통계 연산 결과를 얻을 수 있다.
- <17> 또한, 상기한 화상 표시 장치에 있어서, 상기 보정한 화상 데이터 및 상기 광원 광량의 제어량 중 적어도 어느 한쪽에 대하여 로우 패스 필터 처리를 행하는 필터 수단을 구비하고, 상기 필터 수단은, 상기 정지 화상 판정 수단에서 정지 화상이라고 판정된 경우, 상기 프레임 화상이 갱신될 때까지의 동안에, 상기 필터 처리를 정지하는 것을 특징으로 한다.
- <18> 이와 같이, 필터 수단에 의한 필터 처리도 정지함으로써, 그 만큼, 소비 전력의 삭감을 도모할 수 있어, 장치 전체의 소비 전력을 보다 저감할 수 있다.
- <19> 또한, 상기한 화상 표시 장치에 있어서, 상기 화상 데이터를 공급하는 공급원 장치는, 정지 화상에 대응하는 상기 프레임 화상의 화상 데이터에, 정지 화상인 것을 나타내는 정지 화상 정보를 부가하여 공급하고, 상기 정지 화상 판정 수단은, 상기 화상 데이터에 부가된 상기 정지 화상 정보에 근거하여 정지 화상인지의 여부를 판정하는 것을 특징으로 한다.
- <20> 이와 같이, 화상 데이터의 공급원 장치측에서 정지 화상인지의 여부의 정지 화상 정보를 부가하고 있기 때문에, 정지 화상 판정 수단에서는 정지 화상 정보를 참조함으로써, 정지 화상인지의 여부를 용이하게 판정할 수 있다.
- <21> 또한, 본 발명에 있어서의 전자기기는, 상기한 화상 표시 장치를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <22> 이것에 의해서, 화상 표시 장치를 구비한 전자기기에 있어서, 그 소비 전력을 보다 삭감할 수 있다.

효 과

- <23> 상술한 본 발명에 따르면, 통계 연산 및 보정 처리에 따르는 소비 전력을 삭감할 수 있어, 장치 전체의 소비 전력을 보다 저감할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <24> 이하, 본 발명의 실시예를 설명한다.
- <25> 우선, 실시예 1을 설명한다.
- <26> 도 1은 본 발명을 적용한 화상 표시 장치(1)의 하드웨어 구성을 나타내는 도면이다.
- <27> 도 1에 도시하는 바와 같이 화상 표시 장치(1)는, 입력 인터페이스(이하, 입력 I/F 라고 한다.)(10), 연산 처리 장치(이하, CPU 라고도 함)(11), ROM(12), RAM(13), 하드 디스크(이하, HD 라고도 함)(14), 화상 처리 엔진(15), CD-ROM 드라이브(16), 표시 인터페이스(이하, 표시 I/F 라고도 함)(17) 및 전원 인터페이스(이하, 전원 I/F 라고도 함)(18)를 구비하고 있다. 이들은 버스(19)를 거쳐서 서로 접속되어 있다. 또한, 표시 I/F(17)에는 표시 패널(30)이 접속되고, 전원 I/F(18)에는 전력 공급 장치(31)가 접속되어 있다. 또, 화상 표시 장치(1)의 구체적인 예로서는, 표시 패널(30)에 의해 화상을 표시할 수 있는 노트북 컴퓨터, 프로젝터, 텔레비전, 휴대 전화 등을 상정하고 있다. 또한, 화상 처리 엔진(15)은 메인 버스 상이 아니라, 화상 입력(CPU에 의한 I/O나, 통신·외부 장치로부터의 DMA 등)으로부터 화상 출력 사이의 전용 버스 상에 배치하더라도 좋다.
- <28> 입력 I/F(10)에는, 화상 신호를 입력하는 장치로서의 디지털 비디오 카메라(20) 및 디지털 스틸 카메라(21) 등이 접속되어 있다. 또한, 네트워크 기기로부터의 배신 영상, 전파에 의한 배신 영상 등도, 입력 I/F(10)를 거쳐서 화상 표시 장치(1)에 입력된다.
- <29> CPU(11)는, 화상 표시 장치(1)에서 행하여지는 각종 처리를 제어하는 부분이지만, 특히, 입력 I/F(10)를 거쳐서의 화상 신호의 입력이나, HD(14)나, CD(22)에 기억된 화상 신호의 재생이 행하여지면, 화상 처리 엔진(15)에 화상 신호를 주고받아, 화상 표시를 행하게 한다.
- <30> 전력 공급 장치(31)는, 그 내부에 마련된 배터리에 축적되는 전력이나, 화상 표시 장치(1)의 외부에서 공급되는 전력을, 백 라이트(32)를 포함하는 화상 표시 장치(1)의 각 부에 공급한다.
- <31> 백 라이트(32)는, 전력 공급 장치(31)로부터 공급되는 전력을 광으로 변환하는 냉음극관, LED(Light Emitting Diode) 등의 광원이다. 백 라이트(32)로부터의 광은, 백 라이트(32)와 표시 패널(30)에 끼워지는 각종 시트 등에 의해서 확산되어, 거의 균일한 광으로서 표시 패널(30)에 조사된다.
- <32> 표시 패널(30)은, 표시 I/F(17)를 거쳐서 입력한 화상 데이터에 대응하는 구동 신호에 따라서, 광을 변조함으로써, 백 라이트(32)로부터 수광한 광의 광량과 표시 패널(30)을 투과하는 광의 광량의 비율인 투과율을 화소마다 제어하여, 컬러 화상을 표시하는 투과형의 액정 패널이다. 또, 표시 패널(30)은 광의 투과율을 제어함으로써 표시를 행하는 것이기 때문에, 백 라이트(32)로부터 공급되는 광량에 비례하고 표시하는 화상의 휘도가 변화된다.
- <33> 도 2는 화상 처리 엔진(15)의 구성을 나타낸 도면이다.
- <34> 도 2에 도시하는 바와 같이 화상 처리 엔진(15)은, 프레임 화상 취득부(40), 색 변환부(41), 프레임 메모리(42), 히스토그램 생성부(43), 레벨 보정부(44), 밝기 보정부(45), 조광률 연산부(46), 시간 필터부(47), 화상 표시 신호 생성부(48), 백 라이트 제어부(49), 및 판정부(50)를 구비하고 있다.
- <35> 프레임 화상 취득부(40)는, 입력 I/F(10)를 거쳐서 화상 표시 장치(1)에 입력한 화상 신호로부터, 각 프레임의 화상인 프레임 화상의 화상 데이터를 순차적으로 취득하는 처리를 행한다. 입력되는 화상 신호는, 예컨대, 시계열로 연속하는 복수의 정지 화상(이하, 프레임 화상이라고 부름)을 나타내는 데이터다. 화상 신호는, 압축된 데이터나, 입력한 화상 신호가 비월 방식의 데이터인 경우도 있다. 이러한 경우, 프레임 화상 취득부(40)는, 압축된 데이터를 압축 해제하는 처리나 비월 방식의 데이터를 순차 방식의 데이터로 변환하는 처리를 행하는 것에 의해, 화상 신호의 각 프레임 화상의 화상 데이터를, 화상 처리 엔진(15)이 처리할 수 있는 형식의 화상 데이터로 변환하도록 하여, 화상 데이터를 취득한다. 예컨대, 가로 세로 640×480 화소 등, 매트릭스 형상으로 배열된 다수의 화소에 대하여, 주로, Y(휘도), Cb(U)(파랑-노란 색의 축을 따라서 규정되는 색차), 및 Cr(V)(빨강-초록의 축을 따라서 규정되는 색차)에 의해 표시되는 YCbCr 데이터를 화상 데이터로서 취득한다. 또, 프레임 화상을 나타내는 화소수, 각 화소의 계조수는 임의로 설정할 수 있고, 또한, 화상 데이터의 표현 형식에 관해서도 RGB 데이터 등 여러가지 표현 형식의 데이터이더라도 좋다.
- <36> 또한, 화상 표시 장치(1)로의 화상 신호의 공급원인, 디지털 비디오 카메라(20)나 디지털 스틸 카메라(21) 등의 각종 화상 공급원 장치는, 화상 신호와 동시에, 정지 화상, 즉, 복수 프레임 갱신 주기에 걸쳐 그 프레임 화상

이 변화되지 않는 화상에 있어서는, 이 정지 화상의 화상 신호의 선두에, 정지 화상인 것을 나타내는 화상 모드 및 그 데이터량, 즉 1 프레임의 데이터량을 부가하여 송신하도록 구성하더라도 좋고, 그 경우에는, 프레임 화상 취득부(40)에서는, 획득한 프레임 화상과 동시에, 이들 화상 모드 및 데이터량을 판정부(50)에 출력한다. 또한, 화상 공급원 장치는, 정지 화상의 화상 데이터를 송신한 후, 화상이 정지하고 있는 동안은, 화상 데이터의 송신은 실행하지 않는다. 즉 동일한 화상 데이터의 송신은 실행하지 않고, 화상이 변화할 때에 화상 데이터의 송신을 재개한다.

<37> 색 변환부(41)는, 프레임 화상 취득부(40)가 취득한 화상 데이터를, 휘도값 Y 및 색차 데이터로 변환하는 처리를 행한다. 즉, 색 변환부(41)는, 취득한 화상 데이터가 YCbCr 데이터라면 색 변환을 하지 않지만, 취득한 화상 데이터가 RGB 데이터인 경우에 색 변환을 행한다. 예컨대, 다음 수학적 식 1에 나타내는 변환식을 계산함으로써, RGB 데이터를 YCbCr 데이터로 변환한다.

수학적 식 1

<38> $Y=0.299R+0.587G+0.114B$

<39> $Cb=-0.1684R-0.3316G+0.5000B$

<40> $Cr=0.5000R-0.4187G-0.0813B$

<41> 또, 색 변환부(41)는, 상기 수학적 식 1의 변환 결과를 RGB의 각 계조(예컨대, 0~255)마다 나타낸 색 변환 테이블을 저장한 간격, 이 색 변환 테이블에 근거하여 예컨대 256계조(8 비트)로 나타내는 계조값으로 변환하더라도 좋다.

<42> 색 변환부(41)에서 처리된 화상 데이터는, 프레임 메모리(42)에 저장된다. 이 프레임 메모리(42)는, 1화면 분량의 화상 데이터를 저장한다.

<43> 히스토그램 생성부(43)는, 프레임 화상의 휘도값 Y에 대하여 히스토그램을 산출한다. 이 히스토그램 생성부(43)에서는, 도 3(a)에 도시하는 바와 같이 휘도값 Y에 대하여 비교부(43a)에서 어떤 계조에 속하는가를 판정하여, 그 판정 결과를, 대응하는 계조 가산부(43b)에서 가산하여, 계조 가산부(43b)에서의 가산 결과를 이용하여, 통계 처리부(43c)에서, 도 3(b)에 나타내는 바와 같은, 가로축을 계조, 세로축을 회수로 하는, 히스토그램을 얻는 동시에, 최대값이나 최소값, 평균값 등이라는 미리 설정한 분포 특성값을 산출한다. 또, 도 3(b)에서는 64 계조의 경우를 나타내고 있다.

<44> 그리고, 히스토그램 생성부(43)는, 이렇게 하여 산출한 분포 특성값 등을, 통계 연산 결과로서, 소정의 기억 영역(43d)에 저장한다. 또한, 히스토그램 생성부(43)에서는, 판정부(50)로부터 정지 지령을 입력했을 때는, 비교부(43a) 및 계조 가산부(43b)에서는 그 연산을 정지하고, 통계 처리부(43c)에서는 분포 특성값 등의 통계 연산 결과를 기억 영역(43d)에 저장한 후, 통계 연산을 정지한다. 또, 기억 영역(43d)에서는 정지 상태인 동안에도 그 기억 정보를 보존 가능하게 구성된다. 또한, 히스토그램 생성부(43)는, 정지 지령이 입력되어 없어졌을 때, 동작 상태로 복귀한다.

<45> 레벨 보정부(44)는, 히스토그램 생성부(43)에서 산출하여 기억 영역(43d)에 저장되어 있는 최대값이나 최소값 등의 분포 특성값에 근거하여, 휘도값 Y가 분포하고 있는 범위를 확대시키는 레벨 보정을, 미리 설정한 함수를 이용하여 행함으로써, 프레임 화상의 계조를 높인다.

<46> 밝기 보정부(45)는, 예컨대, 미리 설정한 휘도의 기준값과 휘도값 Y의 평균값과의 차이에 따라 결정되는 밝기 보정량이나, 휘도값 Y의 최대값, 최소값 등의 분포 특성값에 근거하여, 미리 설정한 함수를 이용하여, 소정의 밝기 기준에 가까워지도록 밝기 보정을 행하여, 화상 데이터의 휘도값의 기울기가 작아지도록 보정하는 동시에, 조광을 행하는 것에 의해 표시하는 화상에 발생하는 휘도의 변화를 감소시키도록 보정을 행한다.

<47> 조광률 연산부(46)는, 예컨대, 밝기 보정부(45)로 이용한 밝기 보정량이나, 휘도값 Y의 평균값 및 평균 색차, 또한, 휘도값 Y의 최대값이나 최소값 등의 분포 특성값에 근거하여 미리 설정한 함수에 따라서, 화면의 외견상의 밝기를 손상시키지 않는 백 라이트(32)의 조광률을 산출한다.

<48> 시간 필터부(47)는, 밝기 보정부(44)에서 보정한 휘도값 및 조광률 연산부(46)에서 연산한 조광률에 대하여, 각각 다른 시정수로 로우 패스 필터 처리를 행하여, 급증하는 변화를 허용하면서 평활화를 행한다. 또한, 시간 필터부(47)는 판정부(50)로부터 정지 지령을 입력했을 때에는 로우 패스 필터 처리를 정지하여, 정지 지령의 입력이 종료했을 때 동작 상태로 복귀한다.

- <49> 그리고, 이 시간 필터부(47)에서 필터 처리한 휘도값을 이용하여, 화상 표시 신호 생성부(48)에서는, 레벨이나 밝기 보정이 행하여진 화상 표시 신호를 생성하고, 또한, 광원 제어부(49)에서는 시간 필터부(47)에서 필터 처리된 조광률을 이용하여 전력 공급 장치(31)가 백 라이트(32)로 공급하는 전력을 제어함으로써, 백 라이트(32)가 발생하는 광량(광원 광량)의 조광을 행한다. 그리고, 화상 표시 신호 생성부(48)는, 광원 제어부(49)가 광원을 제어하는 타이밍과 동기를 취하면서, 생성한 화상 표시 신호를 표시 패널(30)에 송신한다. 표시 패널(30)은, 수신한 화상 표시 신호에 근거하여, 백 라이트(32)가 발생하는 광을 변조하여 화소마다 투과량을 제어함으로써 화상을 표시한다.
- <50> 판정부(50)는, 커맨드 판정부(50a)와 카운터부(50b)로 구성되고, 카운터부(50b)는, 예컨대, 어드레스 카운터와 카운터 회로로 구성된다. 커맨드 판정부(50a)는, 프레임 화상 취득부(40)에서 취득한 프레임 화상, 화상 모드 및 데이터량을 입력하고, 화상 모드로서 정지 화상 모드가 설정되어 있는 때에는, 입력되는 화상 데이터에 대하여, 프레임 화상마다 그 앞머리에 추가되어 있는 프레임 메모리(42)로의 기록을 허가하기 위한 기록 제어 커맨드(WR)를 검색하여, 기록 제어 커맨드(WR)를 입력했을 때, 이것을 트리거로 하여 어드레스 카운터에서의 화상 데이터의 카운트를 시작시킨다. 어드레스 카운터에서는, 화상 데이터의 카운트값이, 통지된 프레임 화상의 화상 데이터량 상단에 도달했을 때 카운터 회로를 기동하고, 이 카운터 회로의 카운트값이 정지 지령 출력 규정값에 도달했을 때, 히스토그램 생성부(43) 및 시간 필터부(47)에 대하여 정지 지령을 출력한다. 상기 정지 지령 출력 규정값은, 정지 화상의 프레임 화상의 화상 데이터에 대한 히스토그램 생성부(43)에서의 연산 처리와, 이 히스토그램 생성부(43)에서의 통계 연산 결과를 이용하여 보정한 화상 데이터 및 조광률에 대한 시간 필터부(47)에서의 필터 처리가 종료하기까지의 소요 시간에 상당하는 값으로 설정된다.
- <51> 한편, 커맨드 판정부(50a)는, 화상 모드로서 정지 화상 모드가 설정되어 있지 않았을 때에는 동화상 모드라고 판정하여, 카운터부(50b)에 의한 정지 지령의 출력을 종료시킴과 동시에, 화상 데이터 등의 카운트는 실행하지 않는다.
- <52> 다음에, 상기 화상 표시 장치(1)의 동작을, 도 4 및 도 5의 타이밍차트를 이용하여 설명한다. 또, 도 4 및 도 5에 있어서, (a)는 화상 신호가 정지 화상인지 동화상인지를 나타내는 화상 모드를 나타내고, 저 레벨은 동화상, 고 레벨은 정지 화상인 것을 나타낸다. 또한, (b)는 입력되는 화상 신호의 프레임 화상, (c)는 수직 동기 신호, (d)는 프레임 메모리(42)로부터 판독되는 프레임 화상, (e)는 시간 필터부(47)의 동작 상태, (f)는 히스토그램 생성부(43)에서 유지하고 있는 통계 연산 결과가 어떤 프레임 화상에 근거하여 산출된 것인지, (g)는 표시 패널(30)에 표시되는 화상이, 어떤 프레임 화상에 대응하는 화상인지를 나타낸다.
- <53> 디지털 비디오 카메라(20)나 디지털 스틸 카메라(21) 등의 화상 공급원 장치로부터 화상 입력을 하면, 그 화상 신호, 화상 모드나 데이터량은 프레임 화상 취득부(40)에 입력되고, 여기서 프레임 화상이 취득되어 색 변환부(41)에 출력되는 동시에, 화상 신호, 화상 모드나 데이터량이 판정부(50)에 입력된다.
- <54> 판정부(50)에서는, 화상 모드를 판정하여, 동화상 모드가 설정되어 있으면, 카운터부(50b)를 작동시키지 않는다. 이 때문에, 정지 지령은 출력되지 않는다.
- <55> 한편, 색 변환부(41)에서 색 변환된 프레임 화상의 화상 데이터는 프레임 메모리(42)에 일단 저장된 후, 여기에서 순차적으로 판독되고, 전회의 프레임 화상에 근거하여 산출되어 기억 영역(43d)에 저장되어 있는 분포 특성값 등의 통계 연산 결과에 근거하여 레벨 보정부(44)에서 보정이 행하여지고, 또한 밝기 보정부(45)에서의 밝기 보정 및 조광률 연산부(46)에서의 조광률의 연산이 행하여지고, 이들이 시간 필터부(47)에서 필터 처리된다. 그리고, 이 소정의 보정이 이루어진 화상 데이터에 근거하여 화상 표시 신호 생성부(48)에서 화상 표시 신호가 생성되고, 이것에 근거하여 표시가 행하여지는 동시에, 조광률에 따라 백 라이트 제어부(49)에 의해 백 라이트(32)의 조광이 행하여진다.
- <56> 이것과 병행하여, 히스토그램 생성부(43)에서는, 프레임 메모리(42)에 저장된 화상 데이터에 대하여, 히스토그램의 작성이나 분포 특성값의 연산 등을 행한다.
- <57> 이것에 의해서, 도 4에 도시하는 바와 같이 프레임 화상 A, B, C, D, ...의 순서대로 그 화상 데이터가 입력되면, 이들 프레임 화상의 화상 데이터는, 순서대로, 프레임 메모리(42)에 저장된다. 그리고, 프레임 갱신 주기 t_2 에서, 프레임 메모리(42)로부터 프레임 화상 A의 화상 데이터가 판독될 때에는, 이 시점에서는, 아직 히스토그램 생성부(43)에서의 프레임 화상 A에 근거하는 분포 특성값 등의 통계 연산 결과가 얻어지지 않기 때문에, 하나 앞의 프레임 화상인 XX에 근거하여 산출한 통계 연산 결과 xx에 근거하여, 프레임 화상 A에 대한 레벨 보정이 행하여지고, 또한, 밝기 보정 등이 행하여져 프레임 화상 A 상당의 화상 A'가 표시되게 된다.

- <58> 이 프레임 화상 A를 표시하기 위한 처리가 행하여지고 있는 동안, 히스토그램 생성부(43)에서는, 프레임 메모리(42)에 저장된 프레임 화상 A에 근거하여 히스토그램을 생성하여 소정의 통계 연산 결과를 얻는다.
- <59> 그리고, 다음 프레임 갱신 주기 t3에서, 프레임 메모리(42)로부터 프레임 화상 B가 판독될 때에는, 프레임 화상 A에 근거하는 통계 연산 결과 a를 이용하여 프레임 화상 B의 레벨 보정 등이 행하여지고, 이것에 근거하여 프레임 화상 B 상당의 화상 B'가 표시된다.
- <60> 이 프레임 화상 B를 표시하기 위한 처리가 행하여지고 있는 동안, 히스토그램 생성부(43)에서는, 프레임 메모리(42)에 저장된 프레임 화상 B에 근거하여 히스토그램을 생성하여 통계 연산 결과를 얻는다. 이후, 프레임 화상 C, D, ...의 순서대로 마찬가지로 처리가 행하여진다.
- <61> 따라서, 각 프레임 화상은, 하나 앞의 프레임 화상에 근거하여 산출한 분포 특성값 등의 통계 연산 결과에 근거하여, 레벨 보정 등이 행하여지고 이것에 근거하여 화상 표시가 행하여지게 되고, 또한, 프레임 화상의 휘도에 따라 백 라이트의 광원량이 저감되어, 전력 소비가 도모되게 된다.
- <62> 한편, 이와 같이 동화상을 입력하고 있는 상태에서부터, 정지 화상을 표시하는 상태로 하면, 화상 공급원 장치에 있어서, 정지 화상인 프레임 화상 A의 화상 신호를 송신할 때에, 화상 모드로서 정지 화상 모드를 설정하여 송신한다. 이 때문에, 판정부(50)에서는, 화상 모드로서 정지 화상 모드가 설정되어 있기 때문에, 프레임 화상 취득부(40)로부터 입력되는 화상 데이터에 대하여, 기록 제어 커맨드(WR)를 검색하여, 이 기록 제어 커맨드(WR)를 검출했을 때, 1 프레임 화상의 선두의 화상 데이터라고 판단하여, 카운터부(50b)의 어드레스 카운터에서의 화상 데이터의 카운트를 시작시킨다. 그리고, 어드레스 카운터가 규정값에 도달하여, 카운터 회로가 기동되고 이 카운터값이 정지 지령 출력 규정값에 도달했을 때에, 정지 지령이 히스토그램 생성부(43) 및 시간 필터부(47)에 출력된다.
- <63> 한편, 프레임 화상 A의 화상 데이터는, 시점 t11의 프레임 갱신 주기에서, 프레임 메모리(42)에 저장되어 있는 하나 앞의 화상 프레임 XX의 화상 데이터가 판독된 후, 프레임 메모리(42)에 저장되고, 시점 t12의 프레임 갱신 주기에서, 프레임 메모리(42)로부터 순차적으로 판독되고, 프레임 화상 XX에 근거하여 산출한 통계 연산 결과 xx에 근거하여, 레벨 보정 등이 행하여진 후, 통계 연산 결과 xx에서 보정을 행한 프레임 화상 A 상당의 프레임 화상 A"가 표시되게 된다.
- <64> 이것과 병행되어, 히스토그램 생성부(43)에서는, 프레임 메모리(42)에 기입된 프레임 화상 A에 근거하여 히스토그램을 생성하여 그 분포 특성값을 산출하여 소정의 통계 연산 결과를 얻는다. 그리고, 정지 화상인 프레임 화상 A에 대한 분포 특성값 등의 통계 연산 결과 a를 소정의 기억 영역(43d)에 저장한 후의 타이밍에서, 판정부(50)로부터 정지 지령이 입력되고, 이 타이밍에서, 비교부(43a), 계조 가산부(43b) 및 통계 처리부(43c)가 정지한다. 이들 각 부가 정지하고 있는 동안에도, 기억 영역(43d)에 저장된 통계 연산 결과 a는 보존된다.
- <65> 또한, 시간 필터부(47)에서는, 정지 화상인 프레임 화상 A에 대하여 레벨 보정 등이 행하여지고, 밝기 보정 후의 화상 데이터 및 연산한 조광률에 대한 필터 처리가 종료한 후의 타이밍에서, 판정부(50)로부터 정지 지령이 입력되고, 이 타이밍에서, 필터 처리를 정지한다.
- <66> 이 때, 프레임 화상 A는 정지 화상으로서, 프레임 갱신 주기 t12에서는, 새로운 프레임 화상을 입력하지 않기 때문에, 프레임 메모리(42)에는 프레임 화상 A의 화상 데이터가 저장된 채로 된다.
- <67> 계속해서, 시점 t13의 프레임 갱신 주기에서, 프레임 메모리(42)에 저장되어 있는 프레임 화상, 즉, 프레임 화상 A의 화상 데이터가 판독되고, 기억 영역(43d)에 기억되어 있는 통계 연산 결과, 즉, 프레임 화상 A의 통계 연산 결과 a를 이용하여 레벨 보정 등이 행하여지고, 화상 표시가 행하여진다. 이것에 의해서, 프레임 화상 A의 통계 연산 결과 a를 이용하여 보정한 프레임 화상 A 상당의 화상 A'가 표시되게 된다. 이 시점에서는, 시간 필터부(47)는 정지하고 있기 때문에, 소정의 보정 후의 화상 데이터나 조광률에 대하여 필터 처리가 행하여지지 않게 되지만, 이 시점 t13의 프레임 갱신 주기에서 표시하는 화상 A'와, 시점 t12의 프레임 갱신 주기에서 표시하는 화상 A"는 모두 프레임 화상 A 상당의 화상이므로, 보정 후의 화상 데이터에 그 만큼 큰 차이가 발생하지 않고, 또한, 프레임 화상 A의 화상 데이터를, 프레임 화상 XX에 근거하는 통계 연산 결과 xx와 프레임 화상 A에 근거하는 통계 연산 결과 a로 보정을 행하고 있기 때문에, 이들 프레임 화상 XX 및 A의 화상 데이터 사이에 큰 차이가 있으면, 이 차이가 통계 연산 결과 xx 및 a 사이에 나타나고, 보정 후의 화상 A"과 A' 사이에 나타나기 때문에, 필터 처리를 행하지 않더라도 아무런 문제는 없다.
- <68> 계속해서, 시점 t14의 프레임 갱신 주기 그렇지만, 프레임 메모리(42)에 저장되어 있는 프레임 화상 A의 화상

데이터와, 기억 영역(42d)에 저장되어 있다, 프레임 화상 A에 근거하는 통계 연산 결과 a에 근거하여, 화상 A'가 표시된다.

- <69> 그리고, 시점 t15의 프레임 갱신 주기에서, 프레임 화상 A가 정지 화상인 프레임 화상 B로 바뀌면, 이 프레임 화상 B의 화상 신호 및 화상 모드, 데이터량 등이, 화상 공급원 장치로부터 입력되어, 판정부(50)에서는 새롭게 프레임 화상을 입력한 것으로 인해, 히스토그램 생성부(43) 및 시간 필터부(47)로의 정지 지령의 출력을 종료한다. 또한, 화상 모드가 정지 화상 모드로서 설정되어 있는 것으로 인해, 그 기록 제어 커맨드(WR)를 검출한 타이밍을 트리거로 하여, 카운터부(50b)에서의 어드레스 카운터에 의한 화상 데이터의 카운트를 시작시키고, 어드레스 카운터가 규정값에 도달하여 카운터 회로가 기동되고, 이 카운터값이 정지 지령 출력 규정값에 도달했을 때 정지 지령이 출력된다.
- <70> 한편, 시점 t15의 프레임 갱신 주기에서 프레임 메모리(42)의 프레임 화상 A의 화상 데이터가 판독되고, 계속해서 기억 영역(43d)의 통계 연산 결과 a를 이용하여 레벨 보정 등이 행하여지고, 통계 연산 결과 a에 근거하는 화상 A'가 표시됨과 동시에, 프레임 메모리(42)에 다음 프레임 화상 B가 기입된다.
- <71> 계속해서, 시점 t16의 프레임 갱신 주기에서, 프레임 메모리(42)로부터 프레임 화상 B의 화상 데이터가 판독되고, 이에 대하여 프레임 화상 A에 근거하는 통계 연산 결과 a를 이용하여 소정의 보정이 행하여지고, 동작 상태로 복귀한 시간 필터부(47)에서 필터 처리된 후, 화상 B'가 표시된다. 이 시간 필터부(47)에는 정지 화상인 프레임 화상 B에 대하여 필터 처리를 한 후의 타이밍에서 판정부(50)로부터 정지 지령이 입력되어, 시간 필터부(47)에서는 이 타이밍에서 두 번째 필터 처리를 정지한다.
- <72> 또한, 프레임 메모리(42)에 기입된 프레임 화상 B에 근거하여, 동작 상태로 복귀한 히스토그램 생성부(43)에서, 소정의 연산이 행하여지고 통계 연산 결과 b가 획득된다. 그리고, 이 통계 연산 결과 b가 기억 영역(43d)에 저장된 후의 타이밍에서, 판정부(50)로부터 정지 지령이 입력되어, 이 타이밍에서, 히스토그램 생성부(43)는 두 번째, 각 부의 처리를 정지한다.
- <73> 계속해서, 시점 t17의 프레임 갱신 주기에서는, 프레임 메모리(42)에는 정지 화상인 프레임 화상 B가 저장된 채이기 때문에, 이 프레임 화상 B가 판독되고, 정지 상태의 히스토그램 생성부(43)의 기억 영역(43d)에 저장되어 있는 프레임 화상 B에 근거하는 통계 연산 결과 b에 근거하여, 레벨 보정 등이 행하여지고, 통계 연산 결과 b에 근거하여 보정한 프레임 화상 B에 상당하는 화상 B'가 표시된다. 이 때, 시간 필터부(47)는 정지 상태이므로, 필터 처리는 행하여지지 않는다. 그리고, 시점 t18의 프레임 갱신 주기에서도 마찬가지로 처리가 행하여지고, 프레임 메모리(42)의 프레임 화상 B에 대하여, 통계 연산 결과 b에 근거하여 소정의 보정이 행하여지고, 프레임 화상 B에 상당하는 화상 B'가 표시된다.
- <74> 여기서, 상술한 바와 같이, 정지 화상인 프레임 화상 A 및 B에 대하여, 그 분포 특성값 등의 통계 연산 결과를 산출한 후의, 시점 t13으로부터 t15의 프레임 갱신 주기, 시점 t17, t18의 프레임 갱신 주기에서는, 히스토그램 생성부(43)에서는, 기억 영역(43d)에 기억한 통계 연산 결과의 보존만을 행하고, 그 밖의 처리는 정지하고 있다. 마찬가지로, 시간 필터부(47)라도 그 동안 처리를 정지하고 있다. 따라서, 히스토그램 생성부(43) 및 시간 필터부(47)에서의 처리를 정지하고 있는 만큼, 그 소비 전력의 삭감을 도모할 수 있다. 이 정지하고 있는 기간은, 정지 화상이기 때문에, 프레임 화상이 갱신되지 않고, 이 때문에 분포 특성값 등의 통계 연산 결과가 변화되지 않는다. 따라서, 그 동안, 분포 보정값 등의 산출을 하지 않더라도 아무런 문제는 없고, 또한, 밝기 보정 후의 화상 데이터나 조광률도 변화하는 것은 없으므로, 이들에 대한 필터 처리를 행하지 않더라도 아무런 문제는 없다.
- <75> 또한, 화상 신호를 공급하는 쪽이며, 또한, 정지 화상인지 동화상인지를 파악하고 있는 화상 공급원 장치에서, 정지 화상인지의 여부를 나타내는 화상 모드 정보를 부가하고, 이 화상 모드 정보를 이용하여 화상 표시 장치(1)측에서는, 정지 화상인지 동화상인지를 판정하도록 하고 있으므로, 화상 표시 장치(1)측에서는 이 판별을 용이하게 실행할 수 있는 동시에, 화상 공급원 장치에서도, 화상 모드 정보의 부가를 하는 데 따른 부하 증대 없이 실현할 수 있다.
- <76> 또, 여기서, 화상 공급원 장치로부터 화상 모드를 통지하는 경우에 대하여 설명했지만, 이것으로 한정되는 것이 아니라, 예컨대, 화상 표시 장치(1)측에서, 프레임 사이에서의 화상 데이터의 변화 상황으로부터, 정지 화상인지 동화상인지를 판정하도록 하더라도 좋다.
- <77> 다음에, 본 발명의 실시예 2를 설명한다.
- <78> 이 실시예 2는, 실시예 1에 있어서 화상 처리 엔진(15)의 구성이 다른 것 이외에는 동일하기 때문에, 동일 부분

에는 동일 부호를 부여하고 그 상세한 설명은 생략한다.

- <79> 도 6은 실시예 2에 있어서의 화상 처리 엔진(15)의 구성을 나타낸 도면이다.
- <80> 도 6에 도시하는 바와 같이 실시예 2에 있어서의 화상 처리 엔진(15)은, 프레임 화상 취득부(40), 색 변환부(41), 전환부(51, 52), 판정부(53), 화상 처리부(54), 프레임 메모리(55), 라인 버퍼(56), γ 보정부(57), 반전 처리부(58), 소스 증폭기(59) 및 백 라이트 제어부(49)를 구비하고 있다. 또, 라인 버퍼(56), γ 보정부(57), 반전 처리부(58) 및 소스 증폭기(59)가 화상 표시 수단에 대응하고 있다. 상기 전환부(51)는, 상기 색 변환부(41)로부터의 화상 데이터와 프레임 메모리(55)의 화상 데이터 중 어느 한쪽만을 입력한다. 또한, 전환부(52)는, 상기 전환부(51)의 출력과 화상 처리부(54)의 출력 중 어느 한쪽만을 입력하고, 이것을 프레임 메모리(55)에 출력한다.
- <81> 상기 프레임 화상 취득부(40), 색 변환부(41) 및 백 라이트 제어부(49)는, 상기 실시예 1과 동등한 동작을 한다.
- <82> 또한, 이 실시예 2에 있어서의, 화상 신호의 공급원인 각 화상 공급원 장치는, 정지 화상 모드인지의 여부를 나타내는 화상 모드와, 1 프레임 화상의 화상 데이터량을 나타내는 데이터량을 화상 신호에 부가하여 송신한다.
- <83> 판정부(53)는, 커맨드 판정부(53a)와 카운터부(53b)를 구비하고, 프레임 화상 취득부(40)로부터의 모드 정보에 근거하여, 커맨드 판정부(53a)에서 정지 화상 모드인지의 여부를 판정하여, 동화상 모드라고 판정했을 때에는 전환부(51)를, 색 변환부(41)로부터의 화상 데이터를 출력하는 통상 루트(route)측으로 전환하는 동시에, 전환부(52)를, 화상 처리부(54)로부터의 입력을 프레임 메모리(55)에 출력하는 통상 루트측으로 전환한다. 또한, 프레임 화상 취득부(40)로부터의 화상 데이터의 선두에 부가되어 있는 기록 제어 커맨드(WR)를 트리거로 하여, 카운터부(53b)의 어드레스 카운터에 의한 화상 데이터의 카운트를 시작시키고, 어드레스 카운터의 카운트값이 화상 공급원 장치로부터 통지된 화상 데이터량 상당으로 되었을 때, 전환부(51)를 프레임 메모리(55)로부터 판독된 화상 데이터를 입력하는 루프측으로 전환한다. 따라서, 색 변환부(41)로부터 입력되는 화상 데이터는, 전환부(51), 화상 처리부(54), 전환부(52)를 거쳐서 프레임 메모리(55)에 기입되는 동시에, 프레임 메모리(55)로부터 판독되고 두 번째 전환부(51)를 거쳐서 화상 처리부(54)에 입력되어 여기서 보정된 후, 전환부(52)를 거쳐서 프레임 메모리(55)에 기입된다. 그리고, 이 프레임 메모리(55)로부터 화상 데이터가 라인마다 판독되고, 라인 버퍼(56), γ 보정부(57), 판정 처리부(58) 및 소스 증폭기(59)를 경유하여, 공지의 γ 보정 처리, 반전 처리가 행하여진 후, 화상 표시 신호로서 출력되어, 화상 표시가 행하여진다.
- <84> 한편, 정지 화상 모드이라고 판정했을 때에는, 전환부(51, 52)를 통상 루트측으로 전환하는 동시에, 기록 제어 커맨드(WR)를 트리거로 하여, 카운터부(53b)의 어드레스 카운터로 화상 데이터수를 카운트함으로써, 정지 화상 1 프레임 분량의 화상 데이터를 판독했는지의 여부를 판단하여, 어드레스 카운터의 카운트값이, 정지 화상의 1 프레임 분량의 화상 데이터 상당으로 되었을 때, 전환부(51)를 루프측으로 전환하는 동시에, 카운터 회로를 기동한다. 이 카운터 회로가 정지 지령 출력 규정값에 도달했을 때, 화상 처리부(54)에 대하여 정지 지령을 출력하는 동시에, 전환부(52)를, 전환부(51)로부터의 데이터를 입력하는 루프측으로 전환한다. 상기 정지 지령 출력 규정값은, 화상 처리부(54)에서의, 통계 연산 결과를 이용하여 보정한 정지 화상의 프레임 화상에 대응하는 화상 데이터에 대한 소정의 보정 처리가 종료되고, 보정 후의 화상 데이터가 프레임 메모리(55)에 모두 기입되기까지의 소요 시간에 상당하는 값으로 설정된다.
- <85> 그리고, 이 상태로부터, 프레임 화상 취득부(40)로부터 새롭게 화상 데이터를 입력했을 때, 화상 처리부(54)로의 정지 지령의 출력을 종료한다.
- <86> 화상 처리부(54)는, 도 7에 도시하는 바와 같이 히스토그램 생성부(43'), 레벨 보정부(44), 밝기 보정부(45), 조광률 연산부(46), 및 시간 필터부(47)를 구비하고, 이들은 상기 실시예 1과 동등한 기능을 갖지만, 상기 히스토그램 생성부(43')에는, 색 변환부(41)로부터의 화상 데이터가 입력되고, 히스토그램 생성부(43')에서는 화상 데이터에 근거하여 상기의 히스토그램의 생성이나 분포 특성값의 산출을 행하는 동시에, 입력한 화상 데이터를 프레임 메모리(55)에 기입한다. 또한, 상기 레벨 보정부(44)에는, 프레임 메모리(55)로부터 판독한 화상 데이터가 입력된다. 그리고, 시간 필터부(47)에서 필터 처리된 화상 데이터가 프레임 메모리(55)에 기입되고, 이 화상 데이터가, 라인 버퍼(56), γ 보정부(57), 반전 처리부(58) 및 소스 증폭기(59)를 경유하여, 화상 표시 신호가 생성되고, 이것에 근거하여 화상 표시가 행하여진다. 또한, 화상 처리부(54)는, 판정부(53)로부터 정지 지령을 입력했을 때, 히스토그램 생성부(43')의 기억 영역(43d)에 저장된 통계 연산 결과를 저장한 채로, 그 밖의 처리는 정지하고, 정지 지령의 입력이 종료했을 때 동작 상태로 복귀한다.

- <87> 한편, 시간 필터부(47)에서 필터 처리된 조광률은, 백 라이트 제어부(49)에 입력되고, 이것에 근거하여 백 라이트(32)의 광원량이 제어된다.
- <88> 다음에, 이 실시예 2의 동작을 설명한다.
- <89> 화상 공급원 장치로부터, 화상 모드로서 동화상 모드가 설정된 화상 신호가 입력되면, 프레임 화상 취득부(40)에서 프레임 화상 A가 취득되어 색 변환부(41)에 출력되는 동시에, 프레임 화상 A의 화상 데이터 D(A), 화상 모드나 데이터량이 판정부(53)에 입력된다.
- <90> 판정부(53)에서는, 동화상 모드가 설정되어 있기 때문에, 전환부(51, 52)를 통상 루프측으로 전환하는 동시에, 기록 제어 커맨드(WR)를 트리거로 하여, 카운터부(53b)에서 화상 데이터 D(A)의 카운트를 시작하고, 카운터부(53b)에서 1 프레임의 화상 데이터 D(A)를 획득했다고 판정했을 때, 전환부(51)를 루프측으로 전환한다.
- <91> 한편, 프레임 화상 취득부(40)에서 획득된 프레임 화상 A의 화상 데이터 D(A)는 색 변환부(41)에서 소정의 변환 처리가 행하여진 후, 통상 루프측으로 제어된 전환부(51)를 경유하여 화상 처리부(54)에 입력된다.
- <92> 화상 처리부(54)에 입력된 화상 데이터 D(A)는 히스토그램 생성부(43')에 입력되고, 히스토그램 생성부(43')에서는 입력된 화상 데이터 D(A)를 그대로 프레임 메모리(55)에 기입하는 동시에, 히스토그램의 생성이나, 분포 특성값의 산출을 하여, 프레임 화상 A에 근거하는 통계 연산 결과 a를 기억 영역(43d)에 저장한다.
- <93> 계속해서, 프레임 메모리(55)로부터 화상 데이터 D(A)가 순차적으로 판독되고, 루프측으로 전환된 전환부(51)를 거쳐서 화상 처리부(54)에 입력된다. 화상 처리부(54)에 입력된 화상 데이터 D(A)는 레벨 보정부(44)에 의해, 기억 영역(43d)에 저장된 통계 연산 결과 a에 근거하여, 레벨 보정이 행하여지고, 밝기 보정부(45)에서 밝기 보정이 행하여지는 동시에 조광률 연산부(46)에서 조광률의 연산이 행하여지고, 밝기 보정 후의 화상 데이터 D(A)' 및 조광률이 시간 필터부(47)에서 필터 처리된 후, 화상 데이터 D(A)'는 프레임 메모리(55)에 저장되고, 조광률은 백 라이트 제어부(49)에 출력된다.
- <94> 그리고, 이 프레임 메모리(55)에 기입된 보정 후의 화상 데이터 D(A)'가 라인 버퍼(56), γ 보정부(57), 반전 처리부(58), 소스 증폭기(59)를 거쳐서 화상 표시 신호가 생성되고, 이것에 근거하여 화상 표시가 행하여진다. 이에 따라서, 프레임 화상 A의 표시가 행하여지게 된다.
- <95> 계속해서, 판정부(53)에서는, 프레임 화상 취득부(40)로부터, 동화상인 프레임 화상 B의 화상 데이터를 입력하면, 전환부(51)를 통상 루프측으로 전환한다. 이 때문에, 프레임 화상 B의 화상 데이터 D(B)는, 전환부(51)로부터 화상 처리부(54), 전환부(42)를 경유하여 프레임 메모리(55)에 일단 저장되고, 그 동안, 화상 처리부(54)의 히스토그램 생성부(43')에서는 화상 데이터 D(B)를 바탕으로 통계 연산 결과 b를 산출하여, 이것을 기억 영역(43d)에 저장한다.
- <96> 판정부(53)에서는, 프레임 화상 B의 입력과 동시에, 화상 데이터수를 카운트하여, 1 프레임 분량의 화상 데이터를 입력했을 때, 전환부(51)를 루프측으로 전환한다. 이 때문에, 프레임 메모리(55)로부터 판독된 화상 데이터 D(B)는, 전환부(51)로부터 화상 처리부(54)의 레벨 보정부(44)에 입력되고, 여기서, 기억 영역(43d)에 저장된 통계 연산 결과 b를 이용하여 레벨 보정 등 처리의 처리가 행하여진 후, 보정 후의 화상 데이터 D(B)'는 프레임 메모리(55)에 기입되고, 이에 근거하여 화상 표시가 행하여지는 동시에, 산출된 조광률에 근거하여 백 라이트 제어부(49)로 조광이 행하여지고, 즉, 보정된 화상 데이터 D(B)'에 따른 광량으로 제어되게 된다.
- <97> 이후, 표시 패널(30)의 프레임 갱신 주기에 동기하여, 이들 일련의 처리가 행하여지는 것에 의해, 프레임 화상, 예컨대, 프레임 화상 A의 화상 데이터 D(A)에 근거하는 통계 연산 결과 a에 의해, 화상 데이터 D(A) 자신이 보정된 화상 데이터 화상 데이터 D(A)'에 의해, 프레임 화상 A 상당의 화상 표시가 행하여지게 된다.
- <98> 한편, 이와 같이 동화상을 입력하고 있는 상태로부터, 정지 화상이 입력되면, 화상 공급원 장치로부터 정지 화상 모드로서 통지되기 때문에, 판정부(53)에서는, 전환부(51)를 통상 루프측으로 전환하는 동시에, 화상 데이터의 카운트를 시작한다.
- <99> 색 변환부(41)로부터의 프레임 화상, 예컨대 프레임 화상 C의 화상 데이터 D(C)는, 전환부(51), 화상 처리부(54), 전환부(52)를 거쳐서 프레임 메모리(55)에 기입되는 동시에, 화상 처리부(54)에서 분포 특성값의 산출이 행하여지고 그 통계 연산 결과 c가 기억 영역(43d)에 저장된다.
- <100> 그리고, 1 프레임 분량의 화상 데이터 D(C)의 입력이 종료된 타이밍에서, 전환부(51)가 루프측으로 전환되어, 프레임 메모리(55)에 기입된 화상 데이터 D(C)가, 전환부(51)를 거쳐서 화상 처리부(54)에 두 번째 저장되고,

여기서, 밝기 보정 등의 처리가 행하여진 후, 보정 후의 화상 데이터 D(C)'가, 프레임 메모리(55)에 기입되고, 이에 근거하여 화상 표시가 행하여진다.

- <101> 그리고, 판정부(53)에서는, 카운터부(53b)의 카운트값이 정지 지령 출력 규정값에 도달했을 때, 화상 처리부(54)에 대하여 정지 지령을 출력하는 동시에, 전환부(52)를 루프측으로 전환한다.
- <102> 이것에 의해서, 화상 처리부(54)에서는, 소정의 보정이 행하여진 화상 데이터 D(C)'가 프레임 메모리(55)에 기입된 후의 타이밍에서 정지 지령을 입력하고, 이 타이밍에서 화상 처리부(54)는 정지 상태로 되어, 전환부(51, 52) 모두 루프측으로 전환된다.
- <103> 이 때문에, 전환부(51), 전환부(52), 프레임 메모리(55)의 루프가 형성되어, 프레임 메모리(55)의 갱신이 행하여지지 않게 된다. 그리고, 다음 프레임 갱신 주기에서는, 프레임 메모리(55)의 화상 데이터 D(C)'가 판독되고, 이것에 근거하여, 프레임 화상 D 상당의 화상 표시가 행하여지게 된다.
- <104> 그리고, 이후, 프레임 갱신 주기마다, 프레임 메모리(55)로부터, 화상 데이터가 라인 버퍼(56)에 판독되고, 이것에 근거하여 화상 표시가 행하여진다.
- <105> 이와 같이, 실시예 2에 있어서는, 통계 연산 결과의 산출을 행하는 히스토그램 생성부(43')와, 화상 데이터에 대하여 보정을 행하는 레벨 보정부(44) 등의 각종 보정부를, 프레임 메모리(55)의 앞에 마련하고, 입력한 화상 데이터를 히스토그램 생성부(43')를 경유하여 프레임 메모리(55)에 기입한 후, 프레임 메모리(55)의 화상 데이터를 판독하고 이것을 보정한 후, 두 번째 프레임 메모리(55)에 저장하여, 이 보정한 화상 데이터를 이용하여 화상 표시를 행하도록 하고 있다. 따라서, 프레임 메모리(55)에, 보정을 실시한 화상 데이터가 저장되게 되므로, 보정이 행하여진 정지 화상의 화상 데이터를 프레임 메모리(55)에 일단 기입한 후에는, 이후, 프레임 화상이 갱신될 때까지는, 프레임 메모리(55)에 저장되어 있는, 보정 후의 화상 데이터를 이용하여 화상 표시를 행하면 좋고, 그 동안, 통계 연산이나 보정 처리를 행하는 화상 처리부(54)를 정지시켜도 아무런 문제없다.
- <106> 따라서, 정지 화상이 표시되고 있는 동안, 화상 처리부(54)를 정지시킴으로써, 그 만큼 소비 전력의 삭감을 도모할 수 있는 동시에, 실시예 2에서는, 히스토그램 생성부(43')나, 시간 필터부(47)뿐만 아니라, 레벨 보정부(44), 밝기 보정부(45) 및 조광률 연산부(46)에 관해서도 정지시킬 수 있으므로, 소비 전력을 보다 삭감할 수 있다.
- <107> 또한, 입력한 프레임 화상의 화상 데이터를 일단 프레임 메모리(55)에 저장한 후, 이 프레임 메모리(55)로부터 판독한 화상 데이터에 대하여 레벨 보정 등을 행하도록 하고 있으므로, 색 변환부(41)로부터, 프레임 화상의 화상 데이터가 한번 밖에 보내지지 않는 경우에도, 용이하게 실현할 수 있다.
- <108> 다음에, 상술한 액정 표시 장치(100)를 적용한 전자기기에 대하여 설명한다.
- <109> 도 8은 액정 표시 장치(1)를 적용한 휴대 전화(120)의 구성을 나타내는 사시도이다.
- <110> 이 도 8에 도시하는 바와 같이 휴대 전화(120)는, 복수의 조작 버튼(121) 외에, 수화구(122), 송화구(123)와 동시에, 상술한 액정 표시 장치(1)를 구비하는 것이다. 또, 액정 표시 장치(1) 중, 표시 패널(30) 이외의 구성요소에 대해서는 전화기에 내장되기 때문에, 외관에서는 나타나지 않는다.
- <111> 또한, 액정 표시 장치(1)가 적용되는 전자기기로서는, 도 8에 표시되는 휴대 전화 외에도, 디지털 스틸 카메라나, 노트북 컴퓨터, 액정 텔레비전, 뷰 파인더형(또는 모니터 직시형)의 비디오 리코더, 카 네비게이션 장치, 페이지, 전자 수첩, 전자 계산기, 워드 프로세서, 워크 스테이션, 화상 전화기, POS 단말, 터치 패널을 구비한 기기 등을 들 수 있다. 그리고, 이들 각종 전자기기의 표시 장치로서, 상술한 액정 표시 장치(1)가 적용 가능한 것은 말할 필요도 없다.
- <112> 또, 상기 실시예에 있어서, 히스토그램 생성부(43, 43')가, 통계 연산 수단에 대응하고, 레벨 보정부(44), 밝기 보정부(45)가 보정 수단에 대응하고, 화상 표시 신호 생성부(48)가 화상 표시 수단에 대응하고, 백 라이트 제어부(49)가 광원 제어 수단에 대응하고, 판정부(50, 53)가 정지 화상 판정 수단에 대응하고 있다.
- <113> 또한, 시간 필터부(47)가 필터 수단에 대응하고 있다.

도면의 간단한 설명

- <114> 도 1은 본 발명의 실시예의 일례를 나타내는 화상 표시 장치의 개략 구성도이다.

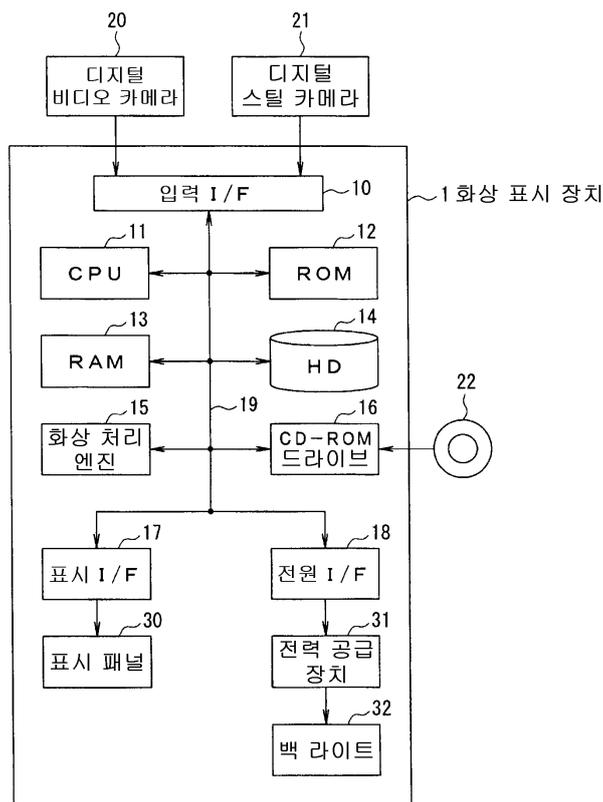
- <115> 도 2는 실시예 1에 있어서의 화상 처리 엔진의 구성을 나타내는 블록도이다.
- <116> 도 3은 도 2의 히스토그램 생성부의 기능 구성을 설명하는 도면이다.
- <117> 도 4는 동화상 모드에 있어서의 각 부의 동작을 나타내는 타이밍차트이다.
- <118> 도 5는 정지 화상 모드에 있어서의 각 부의 동작을 나타내는 타이밍차트이다.
- <119> 도 6은 실시예 2에 있어서의 화상 처리 엔진의 구성을 나타내는 블록도이다.
- <120> 도 7은 도 6의 화상 처리부의 구성을 나타내는 블록도이다.
- <121> 도 8은 본 발명의 화상 표시 장치를 적용한 휴대 전화의 구성을 나타내는 사시도이다.

<122> 부호의 설명

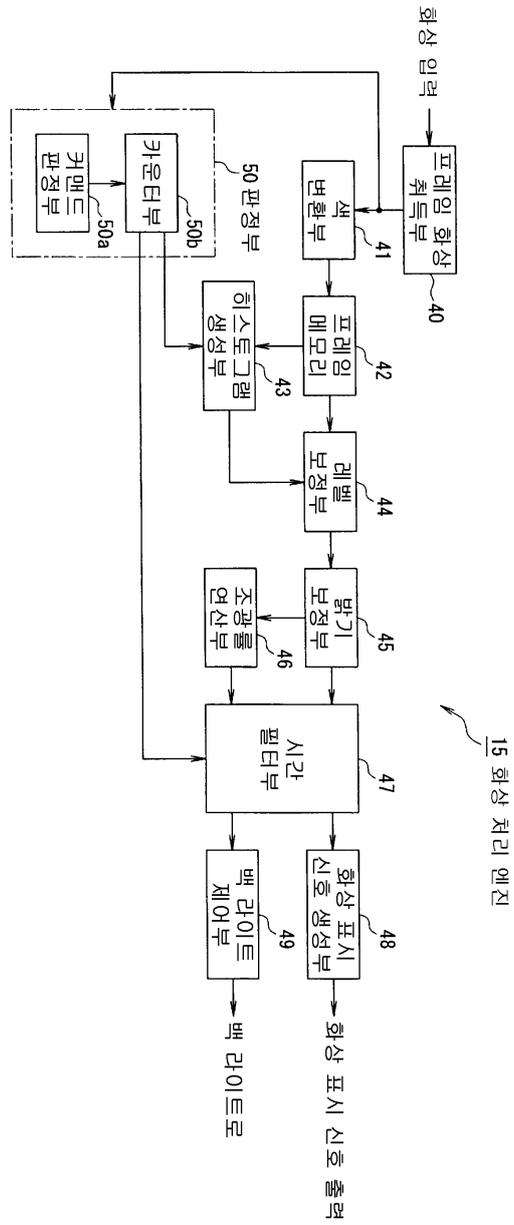
- <123> 1 : 화상 표시 장치 15 : 화상 처리 엔진
- <124> 42, 55 : 프레임 메모리 43, 43' : 히스토그램 생성부
- <125> 44 : 레벨 보정부 47 : 시간 필터부
- <126> 50, 53 : 판정부

도면

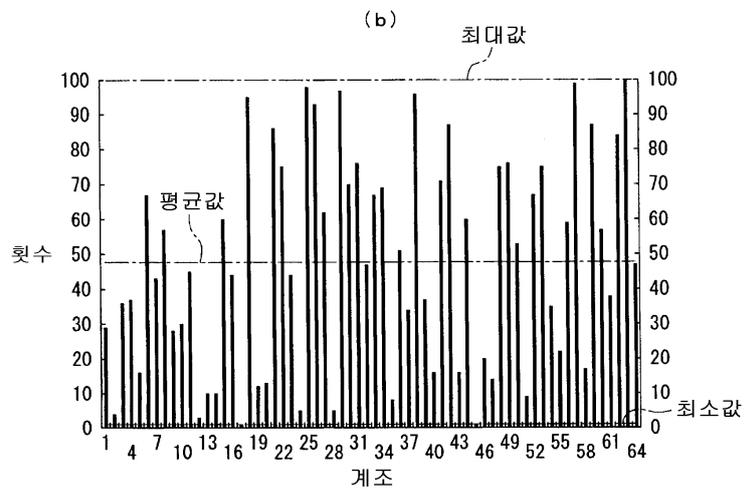
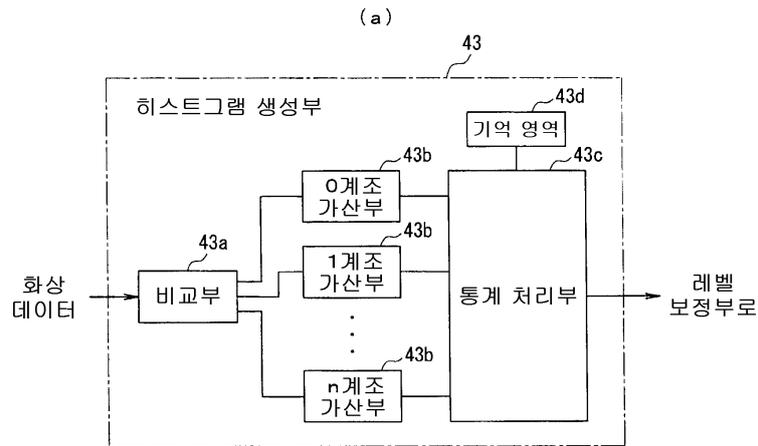
도면1



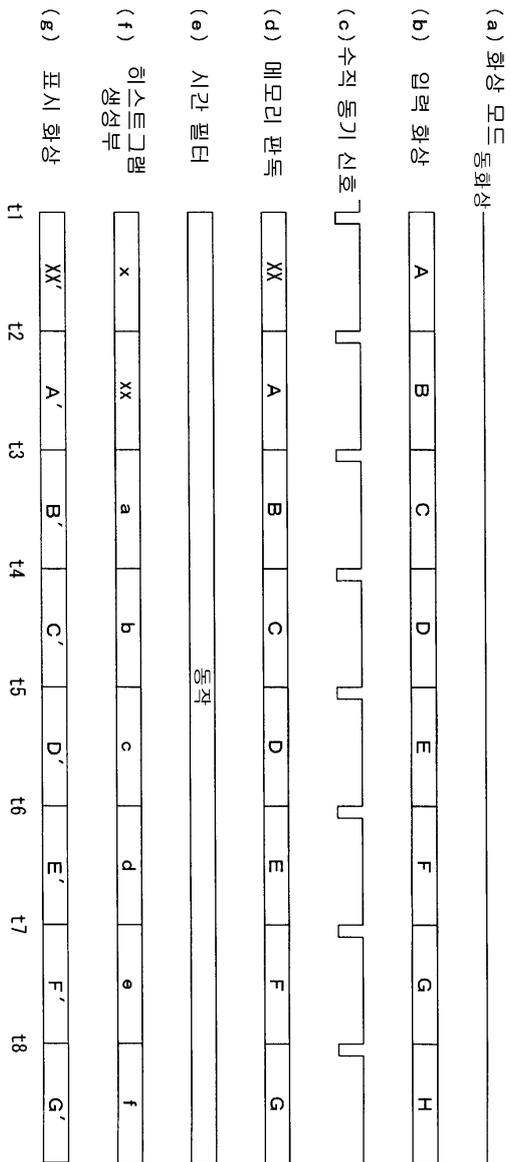
도면2



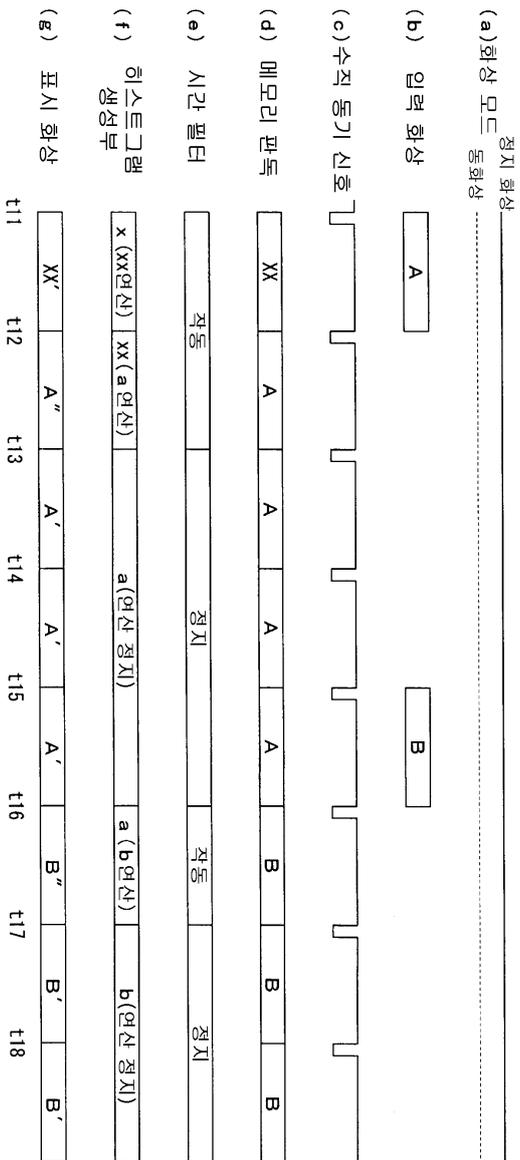
도면3



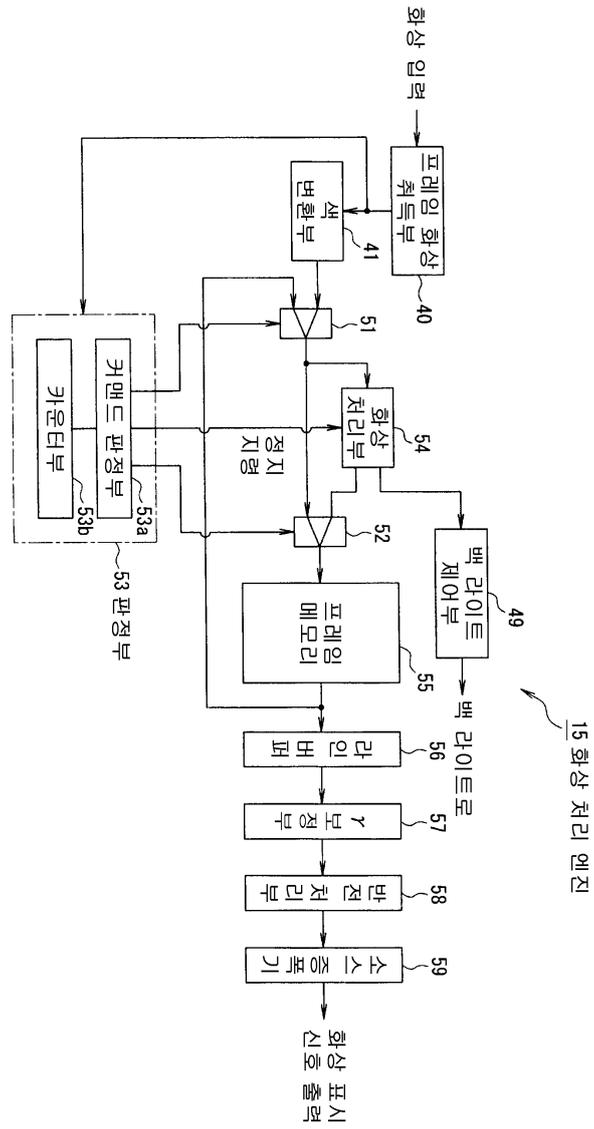
도면4



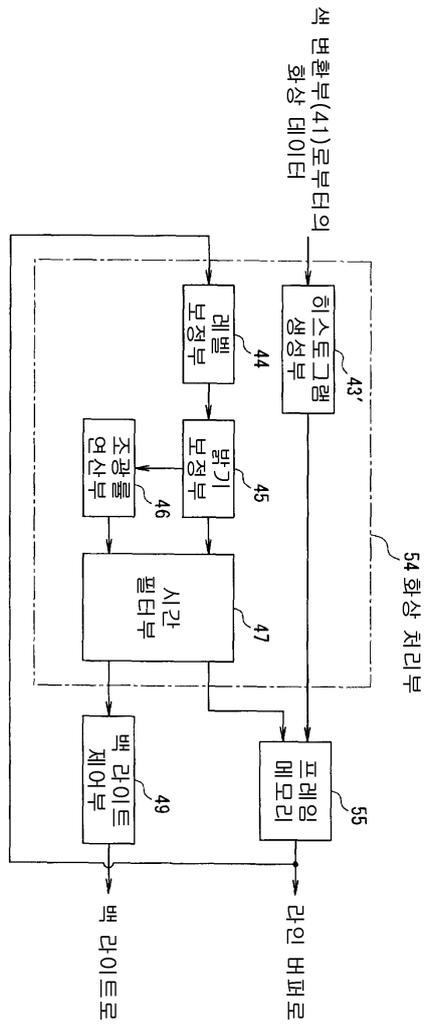
도면5



도면6



도면7



도면8

