

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. H04N 5/57 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년03월31일 10-0566021 2006년03월23일
--------------------------------------	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-0022228	(65) 공개번호	10-2004-0018108
(22) 출원일자	2003년04월09일	(43) 공개일자	2004년03월02일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00241579 2002년08월22일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시킴가이샤 히타치세이사쿠쇼  
일본국 도쿄토 치요다쿠 마루노우치 1초메 6반 6고

(72) 발명자 아오끼히로시  
일본도쿄도지요다구마루노우찌1쵸메5-1신마루빌딩가부시킴가이샤히  
타치세이사쿠쇼지적재산권본부내

하세가와료우  
일본도쿄도지요다구마루노우찌1쵸메5-1신마루빌딩가부시킴가이샤히  
타치세이사쿠쇼지적재산권본부내

(74) 대리인 주성민  
구영창

심사관 : 이진익

(54) 영상 표시 방법, 영상 표시 장치, 및 이에 이용되는콘트라스트 조정 회로

요약

본 발명의 목적은 휘도가 높은 영역에서도 안정적으로 높은 콘트라스트를 얻을 수 있는 영상 표시 기술을 제공하는 것이다.

디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨 정보에 기초하여, 아날로그 휘도 신호 또는 디지털 휘도 신호에 대하여, 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 흑 보정 처리와, 콘트라스트 이득을 동적 범위 내에서 증대시키는 처리가 행하여지며, 그 결과 휘도가 높은 부분에서도 콘트라스트가 개선될 수 있다.

대표도

도 1

색인어

콘트라스트, 콘트라스트 이득, 휘도, 휘도 레벨, 흑 보정 처리, 영상 표시

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예의 기본 구성도.

도 2는 도 1의 구성에 있어서의 콘트라스트 조정 동작의 설명도.

도 3은 콘트라스트 조정 시의 평균 휘도 레벨과 흑 보정 레벨의 관계를 설명하는 도면.

도 4는 콘트라스트 조정 시의 흑 보정 레벨과 콘트라스트 이득의 관계를 설명하는 도면.

도 5는 도 1의 구성의 구체예를 도시하는 도면.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예의 기본 구성도.

도 7은 도 6의 구성의 구체예를 도시하는 도면.

도 8은 도 7의 구성의 색 보정을 설명하는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 콘트라스트 조정 회로

2 : 표시부

3, 12, 14 : A/D 변환기

5 : 신호 레벨 검출 회로

6, 31 : 휘도 가변 회로

7, 30 : 콘트라스트 이득 가변 회로

8 : 마이크로컴퓨터

13 : 스캔 변환기

15, 151 : 노이즈 제거용 LPF

16 : 평균 휘도 검출 회로

161 : 최대 휘도 검출 회로

17 : 평균 휘도 판정부

171 : 최대 휘도 판정부

18, 18', 18'', 18''' : 이득 제어부

32 : 컬러 매트릭스 회로

33 : 컬러 제어 회로

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 아날로그 영상 신호를 A/D 변환(analog-to-digital conversion)하여 영상을 표시하는 영상 표시 기술에 관한 것이다.

현재, PDP(plasma display panel), 액정 패널 등의 고정 화소 디바이스를 이용한 영상 표시 장치는, 일반적으로, 브라운관을 이용한 영상 표시 장치에 비하여 콘트라스트가 낮다. 콘트라스트를 개선하기 위한 종래의 방안으로서, PDP의 분야에서는, 형광체의 발광 효율의 향상, 구동 방식/구조의 개선 등의 기술들이 공지되어 있다. 예를 들면, 일본 특개평10-208637호, 특개평8-138558호 등의 공보들에 상세히 기재되어 있다. 또한, 통상의 텔레비전 수상기의 영상 콘트라스트 조정 기술의 일례로는 일본 특개평4-10784호 공보에 기재된 것이 있다. 일본 특개평4-10784호 공보에는, 영상 신호로부터 변환하여 기억 수단에 기억시킨 디지털 신호의 최대값, 최소값, 및 평균값을 검출·연산하고, 이 검출·연산 결과에 기초하여 영상 신호의 증폭 이득을 제어함으로써, 콘트라스트를 개선하는 기술이 기재되어 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

PDP, 액정 패널 등의 고정 화소 디바이스를 이용한 영상 표시 장치는 보다 높은 콘트라스트를 필요로 한다. 본 발명의 과제는 이러한 종래 기술의 상황을 감안하여, 특히, 휘도가 높은 영역에서도 안정적으로 높은 콘트라스트를 얻을 수 있게 하는 것이다.

본 발명의 목적은 상기의 과제를 해결할 수 있는 기술을 제공하는 데 있다.

상기의 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 기본적으로 영상 표시 기술로서, 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨에 관한 정보에 기초하여, 아날로그 휘도 신호 또는 디지털 휘도 신호에 대하여, 상기 평균 휘도 레벨에 따른 소정의 보정량에 따라 휘도 레벨을 마이너스측으로 오프셋시켜 감소시키는 소위 흑 보정 처리와, 동적 범위의 마진 범위 내에서 콘트라스트 이득을 증대시키는 처리를 행함으로써, 평균 휘도 레벨이 비교적 높은 측에서 영상의 콘트라스트가 개선될 수 있게 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명에 따라 여러 실시예들을 도시하고 설명하겠지만, 개시되는 실시예들은 본 발명의 범위를 벗어나지 않고도 변형 및 변경이 가능함에 유의한다. 따라서, 본 명세서에서 도시되고 설명된 기재 내용은 본 발명을 한정하려는 것이 아니라, 첨부된 특허청구범위의 범주 내에 있는 모든 변형 및 변경을 커버하도록 의도된 것이다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명한다.

도 1~도 5는 본 발명의 제1 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 도 1은 콘트라스트 조정 회로를 주요부로 포함하는 영상 표시 장치의 기본 구성도이다. 도 2는 동적 범위 내에 있는 콘트라스트 조정 동작을 설명하는 도면이다. 도 3은 평균 휘도 레벨과 흑 보정 레벨의 관계를 설명하는 도면이다. 도 4는 흑 보정 레벨과 콘트라스트 이득의 관계를 설명하는 도면이다. 도 5는 도 1에 도시된 구성의 구체예를 도시하는 도면이다.

본 실시예는 디지털 휘도 신호를 동적 범위 내에서 오프셋시켜 밝기(휘도 레벨)를 감소시키는 처리 즉, 흑 보정 처리를 행한 후에 콘트라스트 이득을 증대시켜 콘트라스트를 향상시키는 회로 구성의 일례이다.

도 1에 있어서, 참조 번호 1은 콘트라스트 조정 회로부; 참조 번호 2는 콘트라스트 조정된 신호에 의해 영상을 표시하는 표시부; 참조 번호 3은 입력된 아날로그 휘도 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환기; 참조 번호 5는 소정의 기간 내에서 획득된 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨을 검출하는 신호 레벨 검출 회로; 참조 번호 6은 디지털 휘도 신호를 오프셋시켜 휘도 레벨을 변경시키는 휘도 가변 회로; 참조 번호 7은 휘도 레벨이 변경된 디지털 휘도 신호의 콘트라스트 이득을 변경시키는 콘트라스트 이득 가변 회로; 참조 번호 8은 검출된 평균 휘도 레벨에 관한 정보에 기초하여, 신호 레벨 검출 회로(5), 휘도 가변 회로(6), 및 콘트라스트 이득 가변 회로(7)를 제어하는 제어 회로로서의 마이크로컴퓨터이다.

마이크로컴퓨터(8)는 검출된 평균 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역을 판정하고, 이 판정 결과에 대응하는 제어 신호를 생성하여 출력한다. 입력된 아날로그 휘도 신호는 A/D 변환기(3)에 의해 디지털 휘도 신호로 변환된다. 이 디지털 휘도 신호는 신호 레벨 검출 회로(5)에 입력된다. 신호 레벨 검출 회로(5)는 예컨대 1 필드 또는 1 프레임의 영상 기간 중에 구해진 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨을 검출한다. 검출된 평균 휘도 레벨에 관한 정보(신호)는 마이크로컴퓨터(8)에 입력된다. 마이크로컴퓨터(8)는 입력된 평균 휘도 레벨에 관한 정보에 기초하여 평균 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역을 판정하고, 이 판정 결과에 기초하여 제어 신호를 생성하고 출력한다. 제어 신호는 신호 레벨 검출 회로(5)와 휘도 가변 회로(6)와 콘트라스트 이득 가변 회로(7)에 각각 입력된다. 신호 레벨 검출 회로(5)에서는 제어 신호가 검출 범위를 제어하는 데 사용된다. 본 구성예의 경우, 휘도 가변 회로(6)에서는 제어 신호가 소정값 이상의 평균 휘도 레벨 범위 내의 디지털 휘도 신호에 대한 흑 보정을 제어하는 데 사용된다. 보다 상세히는, 제어 신호는 평균 휘도 레벨이 소정값 이상인 디지털 휘도 신호를 마이너스측으로 오프셋시키도록 제어하는 데 사용된다. 또한, 콘트라스트 이득 가변 회로(7)에서는 제어 신호가 휘도 가변 회로(6)에서의 흑 보정 레벨과 관련하여 소정값 이상의 평균 휘도 레벨 범위 내의 디지털 휘도 신호의 콘트라스트 이득을 동적 범위 내에서 증대시키도록 제어하는 데 사용된다.

휘도 가변 회로(6)에 대한 제어와 콘트라스트 이득 가변 회로(7)에 대한 제어는 피드포워드(feedforward) 방식의 제어로 수행된다. 상술한 바와 같이, 디지털 휘도 신호에 대하여 소정값 이상의 평균 휘도 레벨 범위에서 흑 보정 처리를 행함과 함께, 흑 보정의 레벨에 따른 동적 범위 내에서 콘트라스트 이득을 증대시킴에 따라, 영상의 콘트라스트, 특히 밝은 영상측의 콘트라스트가 증대된다. 콘트라스트가 증대된 영상 신호는 표시부(2)로 송신되고, 표시부(2)에서는 콘트라스트가 증대된 영상이 표시된다. 본 실시예에서는, 마이크로컴퓨터(8)로부터의 제어 신호가, 디지털 휘도 신호와 디지털 색(색차) 신호를 적(R), 녹(G), 청(B)의 디지털 영상 신호로 변환하는 컬러 매트릭스 회로에도 출력된다. 컬러 매트릭스 회로는 색 보정(색 농도의 제어)을 행한다.

도 2는 도 1의 구성에 있어서의 동적 범위 내에서의 콘트라스트 조정 동작을 설명하는 도면이다.

도 2에 있어서, a는 디지털 휘도 신호에 흑 보정 처리를 행한 경우의 파형이고, b는 흑 보정 처리와 콘트라스트 제어 처리(콘트라스트 이득 증대 처리)를 행한 경우의 파형이다. 본 예에서, 도 1의 A/D 변환기(3)는, 예컨대 8 비트의 데이터로 나타낸 경우에 최고 계조 레벨인 255를 최대 휘도 레벨 상한으로 하고 최저 계조 레벨인 0을 최저 휘도 레벨로 하는 동적 범위를 갖는다. 이 경우, 동적 범위의 상한 "255"는 백 레벨이고, 하한 "0"은 흑 레벨이다. 흑 보정 처리는 디지털 휘도 신호를 소정값 이상의 평균 휘도 레벨 범위에서 마이너스 레벨측으로 오프셋시켜 밝기(휘도 레벨)를 감소시킴으로써, 동적 범위의 백 레벨이 소정의 마진을 갖게 한다(파형 a). 본 실시예에서, 오프셋량은 평균 휘도 레벨치에 대응한다. 콘트라스트 제어 처리(콘트라스트 이득 증대 처리)에서, 오프셋량은 흑 보정 처리에 의해 감소된 휘도 레벨치 즉, 흑 보정 레벨에 대응한다. 다시 말하면, 본 실시예의 경우에는 동적 범위 내에서 상기 마진을 없애도록 콘트라스트 이득을 증대시킨다( 파형 b).

도 3은 평균 휘도 레벨치(APL치)에 대응하는 휘도 신호의 마이너스 레벨측으로의 오프셋량을 도시하는 도면이다. 다시 말하면, 도 3은 흑 보정 레벨과 APL치 간의 관계를 도시한다.

도 3에서는, 평균 휘도 레벨치(APL치)가 소정값 APL0 이상이 되는 범위에서 흑 보정(마이너스측으로의 오프셋)이 행하여진다. 평균 휘도 레벨치(APL치)가 APL0일 때에는, 흑 보정 레벨(마이너스측으로의 오프셋량)이 B0인 흑 보정을 행한다. 평균 휘도 레벨치(APL치)가 증대함에 따라, 흑 보정 레벨도 다음과 같은 방식으로 증대한다: 평균 휘도 레벨치(APL치)가 APL1일 때에는 흑 보정 레벨이 B1으로 증대하고; 평균 휘도 레벨치(APL치)가 APL2일 때에는 흑 보정 레벨이 B2로 증대하며; 평균 휘도 레벨치(APL치)가 APL3일 때에는 흑 보정 레벨이 B3로 증대하고; 평균 휘도 레벨치(APL치)가 백 레벨이 되는 APL4일 때에는, 최고의 흑 보정 레벨인 B4로 증대한다. 도 1에서, 마이크로컴퓨터(8)는 이와 같이 평균 휘도 레벨에 관한 정보에 기초하여 휘도 가변 회로(6)를 제어함으로써 흑 보정 처리를 행한다.

이와 같이, 마이크로컴퓨터가 평균 휘도 레벨치(APL치)에 따라서 미리 정해진 흑 보정 레벨 즉, 휘도 가변량을 제어한다. 결과적으로, 보다 안정적이고 시각적으로 우수한 흑 보정을 행할 수 있다.

도 4는 흑 보정 처리에서의 흑 보정 레벨과 콘트라스트 이득 제어에서의 콘트라스트 이득 간의 관계를 설명하는 도면이다.

도 4에 있어서, ①은, 흑 보정 레벨 즉, 휘도 신호의 마이너스측으로의 오프셋량이 소정 레벨(콘트라스트 제어 개시 레벨)에 도달하지 않는 동안에는 콘트라스트 이득을 제로로 유지하고; 흑 보정 레벨이 소정 레벨(콘트라스트 제어 개시 레벨)에 도달하면 즉시, 소정값의 콘트라스트 이득을 발생시키며; 흑 보정 레벨이 소정 레벨 이상인 범위에서는, 흑 보정 레벨이 증대한 만큼 콘트라스트 이득도 증대시키는 제어를 행하는 경우의 특성예이다. 마이크로컴퓨터(8)는 이러한 특성예에 따라 콘트라스트 이득을 제어한다. 도 3의 특성에서는, 예를 들어, 평균 휘도 레벨치(APL치)가 APL2가 되어 흑 보정 레벨이

B2에 도달하면, 흑 보정 레벨 B2를 콘트라스트 제어 개시 레벨로 하여 콘트라스트 이득의 증대가 개시된다. 또한, ②는 흑 보정 레벨의 값에 상관없이 즉, 휘도 신호의 마이너스측으로의 오프셋량이 소정 레벨에 도달하지 않은 낮은 값인 경우에도, 소정값의 콘트라스트 이득을 발생시켜서, 흑 보정 레벨이 증대한 만큼 콘트라스트 이득도 증대시키는 제어를 행하는 경우의 특성에이다. 도 3의 특성에서는, 예를 들어, 평균 휘도 레벨치(APL치)가 APL0가 되어 흑 보정 레벨이 발생되면, 콘트라스트 이득의 증대를 개시한다. 특성에 ① 및 ② 모두에 있어서, 흑 보정 레벨이 최대 레벨인 때에는, 콘트라스트 이득도 최대가 된다. 특성에 ① 및 ②에서는, 흑 보정 레벨에 대하여 콘트라스트 이득이 직선형으로 변화되었지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

도 5는 도 1의 구성을 구체화한 구성예를 도시하는 도면이다. 도 5에 있어서, 참조 번호 1은 콘트라스트 조정 회로부; 참조 번호 2는 영상을 표시하는 PDP, 액정 패널 등을 포함하는 표시부; T1은 아날로그 휘도 신호 Ya의 입력 단자; 참조 번호 12는 입력된 아날로그 휘도 신호 Ya를 디지털 휘도 신호 Yd로 변환하는 A/D 변환기; 참조 번호 13은 입력 신호의 타이밍을, 표시부(2)가 상기 입력 신호를 표시할 수 있는 타이밍으로 변환하는 스캔 변환기; 참조 번호 31은 디지털 휘도 신호 Yd를 오프셋시켜 그 휘도 레벨을 변경하는 휘도 가변 회로(도 1의 참조 번호 6에 상당함); 참조 번호 32는 디지털 휘도 신호 Yd와 디지털 색(색차) 신호 Cbd 및 Crd를 적(R), 녹(G), 청(B)의 디지털 영상 신호 Rd, Gd, Bd로 변환하는 컬러 매트릭스 회로이다. 컬러 매트릭스 회로(32)는 도 1의 콘트라스트 이득 가변 회로(7)를 포함한다. T2 및 T3는 아날로그 색(색차) 신호 Cb 및 Cr의 입력 단자이다. 참조 번호 14는 입력된 아날로그 색(색차) 신호 Cb 및 Cr을 디지털 색(색차) 신호 Cbd 및 Crd로 변환하는 A/D 변환기이다. 참조 번호 15는 A/D 변환기(12)에서 구해진 디지털 휘도 신호 Yd의 노이즈를 제거하는 저역 통과 필터인 노이즈 제거용 LPF이다. 참조 번호 16은 소정 기간, 예를 들면 1 프레임 또는 1 필드에서 노이즈 제거용 LPF(15)의 출력 신호(디지털 휘도 신호)의 평균 휘도 레벨을 검출하는 평균 휘도 검출 회로이다. 참조 번호 17은 평균 휘도 검출 회로(16)에 의해 검출된 평균 휘도 레벨에 관한 정보(신호)가 입력되어 평균 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역을 판정하는 평균 휘도 판정부이다. 참조 번호 18은 평균 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역에 관한 정보에 기초하여 휘도 가변 회로(31)와 컬러 매트릭스 회로(32)를 제어하는 데 사용되는 제어 신호를 생성하여 출력하는 이득 제어부이다. 이득 제어부(18)는 제어 신호로 휘도 가변 회로(31)를 제어하여 휘도 가변 회로(31)에서의 흑 보정 제어를 수행함으로써 즉, 디지털 휘도 신호를 마이너스측으로 오프셋시켜 휘도 레벨을 감소시킴으로써, 도 2에 도시한 바와 같이, 감소된 휘도 레벨과 동적 범위의 상한 사이에 마진을 발생시키고; 흑 보정 처리에 의해 감소된 휘도 레벨량 즉, 흑 보정 레벨에 대응하여, 동적 범위 내에서 즉, 마진을 없애는 방식으로 디지털 휘도 신호의 콘트라스트 이득을 증대시켜 콘트라스트를 증대시키도록, 컬러 매트릭스 회로(32)를 제어한다. 상술한 구성 요소들 중에, 평균 휘도 판정부(17)와 이득 제어부(18)는 도 1에서 마이크로컴퓨터(8)로서 구성되었고; A/D 변환기(12 및 14), 스캔 변환기(13), 노이즈 제거용 LPF(15), 평균 휘도 검출 회로(16), 휘도 가변 회로(31), 및 컬러 매트릭스 회로(32)는, 예를 들어 LSI(large-scale integration)로서 구성된다. 노이즈 제거용 LPF(15)는 설치되지 않아도 된다.

도 5의 구성에 있어서, 입력 단자 T1으로부터 입력된 아날로그 휘도 신호 Ya는 A/D 변환기(12)에 의해 디지털 휘도 신호 Yd로 변환되고, 변환된 디지털 휘도 신호 Yd는 스캔 변환기(13)와 노이즈 제거용 LPF(15)로 입력된다. 노이즈 제거용 LPF(15)는 디지털 휘도 신호 Yd의 노이즈를 제거한다. 다음으로, 디지털 휘도 신호 Yd는 평균 휘도 검출 회로(16)에 입력되고, 평균 휘도 검출 회로(16)는 소정 기간 내에 평균 휘도 레벨을 검출한다. 검출된 평균 휘도 레벨의 신호는 평균 휘도 판정부(17)로 입력되고, 평균 휘도 판정부(17)는 검출된 평균 휘도 레벨이 어느 휘도 영역에 대응하는지를 판정한다. 휘도 영역은, 예컨대, 고 평균 휘도 영역(고 APL 영역), 중 평균 휘도 영역(중 APL 영역), 저 평균 휘도 영역(저 APL 영역), 극 저 평균 휘도 영역(극 저 APL 영역) 중 하나로 판정된다. 판정된 휘도 영역에 관한 정보는 이득 제어부(18)에 입력된다.

또한, 상기의 휘도 영역에 관한 정보와 함께, 휘도 영역을 판정하는 데 사용된 평균 휘도 레벨에 관한 정보도 평균 휘도 판정부(17)로부터 이득 제어부(18)에 입력된다. 이득 제어부(18)는 휘도 영역에 관한 정보와 평균 휘도 레벨에 관한 정보에 기초하여 휘도 가변 회로(31)와 컬러 매트릭스 회로(32)를 제어하는 제어 신호를 생성한다. 한편, 입력 단자 T2 및 T3로부터 입력된 아날로그 색(색차) 신호 Cb 및 Cr도 A/D 변환기(14)에 의해 디지털 색(색차) 신호 Cbd 및 Crd로 변환된다. 다음으로, 디지털 색(색차) 신호 Cbd 및 Crd는 스캔 변환기(13)에 입력되고, 스캔 변환기(13)는 디지털 색(색차) 신호 Cbd 및 Crd를 화소 변환(pixel conversion)한다. 컬러 매트릭스 회로(32)에서는, 스캔 변환기(13)로부터 출력된 디지털 색(색차) 신호 Cbd 및 Crd와 디지털 휘도 신호 Yd가 적(R), 녹(G), 청(B)의 디지털 영상 신호 Rd, Gd, Bd로 변환되어 출력된다. 출력된 디지털 영상 신호 Rd, Gd, Bd는 표시부(2)에 입력되고, 표시부(2)는 입력된 디지털 영상 신호 Rd, Gd, Bd를 영상으로서 표시한다.

제1 실시예의 구성에 있어서, 디지털 휘도 신호에 대한 흑 보정 처리는 소정값 이상의 평균 휘도 레벨 범위에서 행하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 또한, A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호에 대하여 흑 보정을 행하여도 좋고, 평균 휘도 레벨의 범위를 한정하지 않고서 흑 보정 처리를 행하여도 좋다.

상술한 바에 따르면, 디지털 휘도 신호의 동적 범위를 유효하게 이용함으로써, 안정적으로 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

도 6~도 8은 본 발명의 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 도 6은 본 발명의 제2 실시예로서, 콘트라스트 조정 회로를 주요부로 포함하는 영상 표시 장치의 기본 구성도이다. 도 7은 본 실시예의 구성을 예시하는 도면이다.

본 실시예는, 콘트라스트 조정 회로가 디지털 휘도 신호에 대한 흑 보정 처리의 결과로서 마이너스측으로 오프셋시킴으로써 감소되는 휘도 레벨을 예측하고, 이에 대응하여 콘트라스트 이득을 증대시키는 구성예이다. 이 때문에, 제1 실시예의 경우와 달리, 콘트라스트 이득 가변 회로는 휘도 가변 회로의 전단에 배치된다.

도 6에 있어서, 도 1의 경우와 마찬가지로, 참조 번호 1은 콘트라스트 조정 회로부; 참조 번호 2는 표시부, 참조 번호 3은 A/D 변환기; 참조 번호 5는 소정 기간 중에 구해진 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨을 검출하는 신호 레벨 검출 회로; 참조 번호 6은 디지털 휘도 신호를 오프셋하여 그 휘도 레벨을 변경하는 휘도 가변 회로; 참조 번호 7은 휘도 레벨이 변경되는 양을 예측하여 디지털 휘도 신호의 콘트라스트 이득을 변경하는 콘트라스트 이득 가변 회로; 참조 번호 8은 검출된 평균 휘도 레벨 정보에 기초하여, 신호 레벨 검출 회로(5), 휘도 가변 회로(6), 및 콘트라스트 이득 가변 회로(7)를 제어하는 제어 회로로서의 마이크로컴퓨터이다. 도 1의 경우와 마찬가지로, 입력된 아날로그 휘도 신호는 A/D 변환기(3)에 의해 디지털 휘도 신호로 변환되고, 신호 레벨 검출 회로(5)에 입력된다. 신호 레벨 검출 회로(5)는, 예컨대 1 필드 또는 1 프레임의 영상 기간 중에 구해진 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨을 검출한다. 검출된 평균 휘도 레벨에 관한 정보(신호)는 마이크로컴퓨터(8)에 입력된다. 마이크로컴퓨터(8)는 입력된 평균 휘도 레벨에 관한 정보에 기초하여 평균 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역을 판정하고, 그 판정 결과에 기초한 제어 신호를 생성하여 출력한다. 제어 신호는 신호 레벨 검출 회로(5)와 휘도 가변 회로(6)와 콘트라스트 이득 가변 회로(7)에 각각 입력된다. 신호 레벨 검출 회로(5)에서는 제어 신호가 검출 범위를 제어하는 데 사용된다.

콘트라스트 이득 가변 회로(7)에서는 휘도 가변 회로(6)에서의 흑 보정의 레벨 즉, 디지털 휘도 신호를 마이너스측으로 오프셋하는 양을 예측한다. 콘트라스트 이득 가변 회로(7)는 이러한 예측에 따라 동적 범위 내에서 디지털 휘도 신호의 콘트라스트 이득을 증대시키는 제어를 행한다.

이러한 경우, 예를 들면, 콘트라스트 이득 증대의 결과로서 디지털 휘도 신호가 콘트라스트 이득 가변 회로(7)와 휘도 가변 회로(6)의 동적 범위를 초과하는 일을 방지하기 위해, 상기 회로들의 전단에 배치된 A/D 변환기(3)의 비트 수보다 디지털 휘도 신호의 계조 비트 수를 늘리는 등의 처리를 행할 수 있다. 휘도 가변 회로(6)에서는, 디지털 휘도 신호에 대한 흑 보정 제어가 행하여진다. 즉, 휘도 가변 회로(6)는 디지털 휘도 신호를 마이너스측으로 오프셋하는 제어를 행한다. 휘도 가변 회로(6)에 대한 제어와 콘트라스트 이득 가변 회로(7)에 대한 제어는 피드포워드 방식의 제어로서 행하여지고, 소정값 이상의 평균 휘도 레벨 범위에서 행하여진다. 이에 의해서, 영상의 콘트라스트, 특히 밝은 영상의 측에서의 콘트라스트가 증대된다. 콘트라스트 조정 회로부(1)에서 콘트라스트 이득이 증대된 영상 신호는 표시부(2)로 송신되고, 표시부(2)는 콘트라스트가 증대된 영상을 표시한다. 본 실시예에서는, 마이크로컴퓨터(8)로부터의 제어 신호가, 디지털 휘도 신호와 디지털 색(색차) 신호를 적(R), 녹(G), 청(B)의 디지털 영상 신호로 변환하는 컬러 매트릭스 회로에도 출력된다. 컬러 매트릭스 회로는 색 보정(색 농도의 제어)을 행한다.

도 7은 도 6의 구성을 구체화한 구성예를 나타내는 도면이다.

도 7에 있어서, 참조 번호 30은 디지털 휘도 신호 Yd의 콘트라스트 이득을 변경하는 콘트라스트 이득 가변 회로(도 6의 참조 번호 7에 상당); 참조 번호 31은 디지털 휘도 신호 Yd를 오프셋시켜 그 휘도 레벨을 변경하는 휘도 가변 회로(도 6의 참조 번호 6에 상당); 참조 번호 18'은 평균 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역에 관한 정보에 기초하여 콘트라스트 이득 가변 회로(30)와 휘도 가변 회로(31)를 제어하는 데 사용되는 제어 신호를 생성하여 출력하는 이득 제어부이다. 이득 제어부(18')는 제어 신호로 콘트라스트 이득 가변 회로(30)를 제어한다; 보다 상세히는, 이득 제어부(18')는 흑 보정 처리에 의한 마이너스측으로의 오프셋에 의해 감소되는 휘도 레벨을 예측하고, 이러한 예측에 대응하여 동적 범위에서 콘트라스트 이득을 증대시킨다. 도 6에서 설명한 바와 같이, 예를 들면, 콘트라스트 이득 증대의 결과로서 디지털 휘도 신호가 콘트라스트 이득 가변 회로(30)와 휘도 가변 회로(31)의 동적 범위를 초과하는 일을 방지하기 위해, 상기 회로들의 전단에 배치된 A/D 변환기의 비트 수보다 디지털 휘도 신호의 계조 비트 수를 늘리는 등의 처리를 행하여도 좋다. 또한, 이득 제어부(18')는 휘도 가변 회로(31)에서 흑 보정 제어가 수행되도록 하여 즉, 디지털 휘도 신호를 마이너스측으로 오프셋시켜, 휘도 레벨이 감소되도록 휘도 가변 회로(31)를 제어한다. 디지털 휘도 신호에 대한 콘트라스트 이득 증대와 디지털 휘도 신호의

마이너스측으로의 오프셋과의 조합 처리에 의해, 영상의 콘트라스트가 증대된다. 이러한 관계에 있어서, 컬러 제어 회로(33), 노이즈 제거용 LPF(151), 최대 휘도 검출 회로(161), 및 최대 휘도 판정부(171)가 추가의 구성으로서 설치되지만, 생략해도 된다. 따라서, 이들에 대해서는 후술한다. 그 밖의 부분들은 도 5에 도시된 제1 실시예의 구성과 마찬가지로이다.

도 7의 구성에 있어서, 평균 휘도 판정부(17)와 이득 제어부(18')는 도 6의 마이크로컴퓨터(8)로서 구성되고; A/D 변환기(12, 14), 스캔 변환기(13), 노이즈 제거용 LPF(15), 평균 휘도 검출 회로(16), 콘트라스트 이득 가변 회로(30), 휘도 가변 회로(31), 및 컬러 매트릭스 회로(32)는 예를 들어 LSI(large-scale integration)로서 구성된다.

상술한 실시예에 있어서, 디지털 휘도 신호에 대한 흑 보정 처리와 콘트라스트 이득 증대 처리는 소정값 이상의 평균 휘도 레벨의 범위에서 수행된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지는 않는다. 흑 보정 처리는 A/D 변환 이전의 아날로그 휘도 신호에 대해 수행되어도 좋고, 또한, 평균 휘도 레벨의 범위를 한정하지 않고 수행되어도 좋다.

상술한 구성을 이용하여 디지털 휘도 신호의 동적 범위를 유효하게 이용함으로써 영상의 콘트라스트를 안정적으로 개선시킨다.

여기서, 추가의 색 보정을 수행하는 구성 요소(33)에 대하여 설명한다. 참조 번호 33은 스캔 변환기(13)로부터 출력된 디지털 색(색차) 신호 Cbd 및 Crd의 색 보정을 수행하는 색 제어 회로이다. 보다 상세히는, 평균 휘도 검출 회로에서 검출된 평균 휘도 레벨에 관한 정보와 평균 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역에 관한 정보에 기초하여, 이득 제어부(18')는 콘트라스트 이득 가변 회로(30)와 휘도 가변 회로(31)가 콘트라스트를 증대시키도록 제어하고, 색 제어 회로(33)가 색 보정을 수행하도록 제어한다. 색 제어 회로(33)도 또한, 예컨대 LSI(large-scale integration)로서 구성된다.

콘트라스트를 조정할 때, 이득은 휘도 신호에 대해서만 증대된다. 이 때문에, 흑 보정 레벨에 관한 콘트라스트 이득이 증대됨에 따라서 영상 컬러의 농도가 감소한다. 본 실시예에서는, 상술된 바와 다른 방법으로, 색 보정을 행한다. 보다 상세히는, 흑 보정 레벨에 관한 콘트라스트 이득을 증대시킴에 따라서 영상의 색 농도를 증가시킨다. 예를 들어, 도 8의 특성 ① 또는 ②에 따르면 색 보정은 마이크로컴퓨터(8)에 의해서 제어된다. 특성 ①은 다음과 같은 제어에서 이용된다: 흑 보정 레벨이 소정의 색 보정 개시 레벨에 도달할 때까지는 색 보정이 수행되지 않고; 흑 보정 레벨이 소정의 색 보정 개시 레벨에 도달한 후 허용되는 범위 내에서, 색 보정 이득(색 이득)이 흑 보정 레벨치에 비례하여 실질적으로 증대하며; 최고치의 색 이득은 최고치의 흑 보정 레벨에서 획득된다. 특성 ②는 다음과 같은 제어에서 이용된다: 색 보정 개시 레벨이 흑 보정 레벨로서 제공되지 않고; 색 보정 이득(색 이득)은 흑 보정 레벨치에 비례하여 실질적으로 증대하며; 최고치의 색 이득은 최고치의 흑 보정 레벨에서 획득된다. 이는, 콘트라스트를 조정할 때 색 농도가 감소되는 것을 방지한다. 특성 ① 및 ②의 예에서 색 보정 이득이 흑 보정 레벨에 대해 선형으로 변화하지만, 본 발명은 이에 한정되지는 않는다.

본 실시예의 구성에 따르면, 디지털 휘도 신호의 동적 범위를 유효하게 이용하여 영상 콘트라스트를 향상시킬 수 있으며, 콘트라스트를 향상시켰을 때 색 농도가 감소되는 것을 방지하는 것도 가능하다.

한편, 추가의 구성(151, 161, 171)에 대하여 설명한다. 도 7에서, 참조 번호 151은 A/D 변환기(12)에서 구해진 디지털 휘도 신호 Yd의 노이즈를 제거하는 저역 통과 필터들 중 하나인 노이즈 제거용 LPF이고; 참조 번호 161은 소정의 기간, 예컨대 1 프레임 기간이나 1 필드 기간에, 노이즈 제거용 LPF(151)의 출력 신호(디지털 휘도 신호)의 최대 휘도 레벨을 검출하기 위한 최대 휘도 검출 회로이며; 참조 번호 171은 최대 휘도 검출 회로(161)에서 검출된 최대 휘도 레벨에 관한 정보(신호)가 입력되어, 최대 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역을 판정하는 최대 휘도 판정부이다. 여기서, 참조 번호 18'은 제어 신호를 생성하여 출력하는 이득 제어부이며, 상기 제어 신호는, 최대 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역에 관한 정보와 평균 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역에 관한 정보와 평균 휘도 레벨에 관한 정보에 기초하여, 콘트라스트 이득 가변 회로(30)와 휘도 가변 회로(31)와 컬러 제어 회로(33)를 제어한다.

상술한 구성에 있어서, 입력 단자 T1으로부터 입력된 아날로그 휘도 신호 Ya는 A/D 변환기(12)에서 디지털 휘도 신호 Yd로 변환된다. 디지털 휘도 신호 Yd는 스캔 변환기(13)에 입력됨과 함께, 노이즈 제거용 LPF(15, 151)에 입력된다. 노이즈 제거용 LPF(15, 151)가 노이즈를 제거하면, 디지털 휘도 신호 Yd는 평균 휘도 검출 회로(16)와 최대 휘도 검출 회로(161)에 입력된다. 평균 휘도 검출 회로(16)에서는, 소정 기간 동안에 평균 휘도 레벨이 검출된다. 최대 휘도 검출 회로(161)에서는, 최대 휘도 레벨이 검출된다. 검출된 평균 휘도 레벨에 관한 정보와 최대 휘도 레벨에 관한 정보는 각각 평균 휘도 판정부(17)와 최대 휘도 판정부(171)에 입력된다. 평균 휘도 판정부(17)는 검출된 평균 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역을 판정한다. 최대 휘도 판정부(171)는 검출된 최대 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역을 판정한다. 보다 상세히는, 검출된 평균 휘도 레벨이 어느 평균 휘도 영역에 해당하는지가 판정된다. 이러한 평균 휘도 영역으로는, 예컨대, 고 평균 휘도 영역(고 APL 영역), 중 평균 휘도 영역(중 APL 영역), 저 평균 휘도 영역(저 APL 영역), 극저 평균 휘도 영역(극저 APL 영역)의 4개의 평균 휘도 영역 중 하나이다. 또한, 검출된 최대 휘도 레벨이 어느 영역에 해당하는지도 판정된다. 이러한 영역으로

는, 예컨대, 포화 휘도 영역(포화 MAX 영역), 고 휘도 영역(고 MAX 영역), 저 휘도 영역(저 MAX 영역)의 3개의 최대 휘도 영역 중 하나이다. 평균 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역에 관한 정보와 최대 휘도 레벨에 대응하는 휘도 영역에 관한 정보가 판정되면 이득 제어부(18')로 입력된다. 평균 휘도 판정부(17)에서의 영역 판정에 사용된 평균 휘도 레벨도 함께 입력된다. 이득 제어부(18')는, 이와 같이 입력된 휘도 영역에 관한 정보와 평균 휘도 레벨에 관한 정보에 기초하여, 콘트라스트 이득 가변 회로(30)와 휘도 가변 회로(31)와 컬러 제어 회로(33) 각각을 제어하는 제어 신호를 생성한다.

본 실시예의 구성에 따르면, 안정적으로 높은 콘트라스트를 얻을 수 있다. 또한, 색 농도의 저하도 방지될 수 있다.

첨언하면, 상기 실시예들 각각의 구성에서는, 흑 보정 처리와 콘트라스트 이득 증대 처리를, A/D 변환된 디지털 휘도 신호에 대하여 소정값 이상의 평균 휘도 레벨 범위에서 행한다고 하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 흑 보정 처리, 콘트라스트 이득 증대 처리 중 어느 하나 또는 둘 다를, A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호에 대하여 행하여도 좋으며, 평균 휘도 레벨의 범위를 한정하지 않고서 행하여도 좋다.

### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 평균 휘도 레벨을 검출하고, 검출된 평균 휘도 레벨에 따라서 미리 정해진 보정량으로 휘도 신호의 콘트라스트 이득 및 흑 보정을 제어함으로써, 안정적으로 높은 콘트라스트를 얻을 수 있다. 또한, 영상의 색 농도도 개선할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

아날로그 영상 신호를 A/D(analog-to-digital) 변환하여 영상 표시를 행하는 영상 표시 방법으로서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨 정보를 검출하는 제1 단계와,

상기 평균 휘도 레벨에 따라서 보정량을 결정하는 제2 단계와,

상기 보정량에 기초하여, A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호 또는 A/D 변환 후의 상기 디지털 휘도 신호에 대하여, 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 흑 보정 처리를 행함과 함께, 상기 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 동적 범위 내에서 콘트라스트 이득을 증대시키는 제3 단계

를 포함함으로써, 콘트라스트를 조정하여 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 방법.

#### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1 단계에서 검출된 평균 휘도 레벨이 소정 이상인 경우에 상기 제3 단계를 행하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 방법.

#### 청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 제3 단계는, 상기 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨을 예측하여, 이에 대응하여 콘트라스트 이득을 증대시키는 것을 특징으로 하는 영상 표시 방법.



**청구항 4.**

제1항에 있어서,

상기 증대시킨 콘트라스트 이득량에 따라서, A/D 변환 전의 아날로그 색 신호 또는 A/D 변환 후의 디지털 색 신호의 이득을 변경하여 색 보정하는 단계를 포함함으로써, 콘트라스트를 조정하여 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 방법.

**청구항 5.**

삭제

**청구항 6.**

아날로그 영상 신호를 A/D 변환하여 영상 표시를 행하는 영상 표시 방법으로서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의, 평균 휘도 레벨과 최대 휘도 레벨을 검출하여, 상기 평균 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역과 상기 최대 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역을 판정하는 단계와,

상기 평균 휘도 레벨과 상기 최대 휘도 레벨에 따라서 미리 정한 보정량을 결정하는 단계와,

상기 보정량에 기초하여, A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호 또는 A/D 변환 후의 상기 디지털 휘도 신호에 대하여, 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 후 보정 처리를 행함과 함께, 상기 후 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 동적 범위 내에서 콘트라스트 이득을 증대시키는 단계와,

상기 최대 휘도 레벨 이하 또는 미만의 범위에서 상기 콘트라스트 이득을 변경하는 단계를 제어하고, 상기 후 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 동적 범위에서 콘트라스트 이득을 증대시키는 단계

를 포함함으로써, 콘트라스트를 조정하여 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 방법.

**청구항 7.**

아날로그 영상 신호를 A/D 변환하여 영상 표시를 행하는 영상 표시 장치로서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨 정보를 검출하고, 상기 평균 휘도 레벨에 따라서 미리 정한 보정량을 결정하는 회로와,

상기 보정량에 기초하여, A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호 또는 A/D 변환 후의 상기 디지털 휘도 신호에 대하여, 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 후 보정 처리를 행함과 함께, 상기 후 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 동적 범위 내에서 콘트라스트 이득을 증대시키는 회로와,

디지털 색 신호와 디지털 휘도 신호에 기초하여 적, 녹, 청의 디지털 영상 신호를 형성하여 출력하는 컬러 매트릭스 회로와,

상기 컬러 매트릭스 회로로부터 출력되는 디지털 영상 신호에 의해 영상 표시를 행하는 표시부

를 구비한 구성을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

**청구항 8.**

제7항에 있어서,

상기 평균 휘도 레벨 정보에 기초하여, A/D 변환 전의 아날로그 색 신호 또는 A/D 변환 후의 디지털 색 신호의 이득을 변경하여 색 보정을 행하는 회로를 구비한 구성을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

### 청구항 9.

제7항에 있어서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의, 소정 기간 내의 평균 휘도 레벨을 검출하여, 상기 평균 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역을 판정하는 회로를 구비한 구성을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

### 청구항 10.

제7항에 있어서,

상기 흑 보정 처리를 행함과 함께 콘트라스트 이득을 증대시키는 회로는, 상기 보정량에 기초하여 소정값 이상의 평균 휘도 레벨 범위에서, 상기 흑 보정 처리를 행함과 함께, 상기 콘트라스트 이득을 증대시키는 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

### 청구항 11.

아날로그 영상 신호를 A/D 변환하여 영상 표시를 행하는 영상 표시 장치로서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의, 평균 휘도 레벨과 최대 휘도 레벨을 검출하여, 상기 평균 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역과 상기 최대 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역을 판정하는 회로와,

평균 휘도 레벨과 최대 휘도 레벨에 대응하여 미리 정한 보정량을 결정하는 회로와,

상기 보정량에 기초하여, A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호 또는 A/D 변환 후의 상기 디지털 휘도 신호에 대하여, 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 흑 보정 처리를 행함과 함께, 상기 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 동적 범위 내에서 콘트라스트 이득을 증대시키는 회로와,

상기 최대 휘도 레벨 이하 또는 미만의 범위에서 상기 콘트라스트 이득을 변경하는 회로를 제어하여 상기 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 동적 범위에서 콘트라스트 이득을 증대시키는 회로

를 구비한 구성을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

### 청구항 12.

제7항에 있어서,

상기 흑 보정 처리를 행함과 함께 콘트라스트 이득을 증대시키는 회로는, 상기 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨을 예측하여, 이에 대응하여 콘트라스트 이득을 증대시키는 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

### 청구항 13.

아날로그 영상 신호를 A/D 변환하여 영상 표시를 행하는 영상 표시 장치용 콘트라스트 조정 회로로서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨 정보에 기초하여, A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호 또는 A/D 변환 후의 상기 디지털 휘도 신호에 대하여, 미리 정한 보정량에 기초하여 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 흑 보정 처리, 및 상기 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 콘트라스트 이득의 증대 처리를 행하는 수단을 포함하는, 영상의 콘트라스트를 조정하는 구성을 특징으로 하는 콘트라스트 조정 회로.

**청구항 14.**

제13항에 있어서,

상기 평균 휘도 레벨 정보에 기초하여, A/D 변환 전의 아날로그 색 신호 또는 A/D 변환 후의 디지털 색 신호의 이득을 변경하여 색 보정을 행하는 회로를 구비한 구성을 특징으로 하는 콘트라스트 조정 회로.

**청구항 15.**

제13항에 있어서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의, 소정 기간 내의 평균 휘도 레벨을 검출하여, 상기 평균 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역을 판정하는 회로를 구비한 구성을 특징으로 하는 콘트라스트 조정 회로.

**청구항 16.**

제13항에 있어서,

상기 흑 보정 처리 및 콘트라스트 이득의 증대 처리를 행하는 수단은, 상기 보정량에 기초하여 소정값 이상의 평균 휘도 레벨 범위에서, 상기 흑 보정 처리를 행함과 함께, 상기 콘트라스트 이득을 증대시키는 것을 특징으로 하는 콘트라스트 조정 회로.

**청구항 17.**

아날로그 영상 신호를 A/D 변환하여 영상표시를 행하는 영상 표시 장치용 콘트라스트 조정 회로로서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의, 평균 휘도 레벨과 최대 휘도 레벨을 검출하여, 상기 평균 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역과 상기 최대 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역을 판정하는 회로와,

평균 휘도 레벨과 최대 휘도 레벨에 따라서 미리 정한 보정량을 결정하는 회로와,

상기 보정량에 기초하여 소정값 이상의 평균 휘도 레벨 범위에서, 상기 아날로그 휘도 신호 또는 상기 디지털 휘도 신호에 대하여, 상기 휘도 레벨을 변경하는 회로를 제어하여 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 흑 보정 처리를 행함과 함께, 상기 콘트라스트 이득을 변경하는 회로를 제어하여 상기 흑 보정 레벨에 대응하여 동적 범위에서 콘트라스트 이득을 증대시키는 회로와,

상기 최대 휘도 레벨 이하 또는 미만의 범위에서 상기 콘트라스트 이득을 변경하는 회로를 제어하여 상기 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 동적 범위에서 콘트라스트 이득을 증대시키는 회로

를 구비한 구성을 특징으로 하는 콘트라스트 조정 회로.

**청구항 18.**

제13항에 있어서,

상기 흑 보정 처리 및 콘트라스트 이득의 증대 처리를 행하는 수단은, A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호 또는 A/D 변환 후의 상기 디지털 휘도 신호에 대하여, 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨을 예측하여, 이에 대응하여 콘트라스트 이득을 증대시키는 회로를 구비한 구성을 특징으로 하는 콘트라스트 조정 회로.

### 청구항 19.

영상 신호에 기초하여 영상의 표시를 행하는 영상 표시 장치로서,

상기 영상 신호의 휘도 정보를 검출하는 검출 수단과,

상기 검출된 휘도 정보에 기초하여 상기 영상 신호의 휘도 신호에 대하여 흑 보정 처리를 하는 흑 보정 처리 수단과,

제어 수단을 구비하고,

상기 제어 수단은 상기 흑 보정 처리 수단에 의해 흑 보정 처리된 보정량에 따라서 콘트라스트를 증대시키는 제어를 하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

### 청구항 20.

영상 신호에 기초하여 영상의 표시를 행하는 영상 표시 장치로서,

상기 영상 신호의 휘도 정보를 검출하는 검출 수단과,

상기 검출된 휘도 정보에 기초하여 상기 영상 신호의 휘도 신호에 대하여 흑 보정 처리를 하는 흑 보정 처리 수단과,

제어 수단을 구비하고,

상기 제어 수단은 상기 흑 보정 처리 수단에 의해 흑 보정 처리된 보정량이 소정값 이상인 경우에 콘트라스트를 증대시키는 제어를 하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

### 청구항 21.

삭제

### 청구항 22.

제19항 또는 제20항에 있어서,

상기 흑 보정 처리 수단은, 상기 영상 신호의 휘도 신호에 대하여 마이너스측으로의 오프셋에 의해서 휘도를 감소시키는 흑 보정 처리를 행하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

### 청구항 23.

제19항 또는 제20항에 있어서,

상기 제어 수단은 동적 범위에서 콘트라스트를 증대시키는 제어를 하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

**청구항 24.**

제19항 또는 제20항에 있어서,

상기 영상 신호의 색 보정을 행하는 색 보정 수단을 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

**청구항 25.**

제24항에 있어서,

상기 색 보정 수단은, 상기 흑 보정 처리 수단에 의해 흑 보정 처리된 보정량에 따라서 색 보정하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

**청구항 26.**

제24항에 있어서,

상기 색 보정 수단은, 상기 흑 보정 처리 수단에 의해 흑 보정 처리된 보정량이 소정값 이상인 경우에 색 보정하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

**청구항 27.**

아날로그 영상 신호를 A/D 변환하여 영상 표시를 행하는 영상 표시 장치로서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨 정보를 검출하여, 상기 평균 휘도 레벨에 대응하여 미리 정한 보정량을 결정하는 회로와,

상기 보정량에 기초하여 A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호 또는 A/D 변환 후의 상기 디지털 휘도 신호에 대하여, 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 흑 보정 처리를 행함과 함께, 상기 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 동적 범위 내에서 콘트라스트를 증대시키는 회로와,

디지털 색 신호와 디지털 휘도 신호에 기초하여 적, 녹, 청의 디지털 영상 신호를 형성하여 출력하는 컬러 매트릭스 회로와,

상기 컬러 매트릭스 회로로부터 출력되는 디지털 영상 신호에 의해 영상 표시를 행하는 표시부

를 구비한 구성을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

**청구항 28.**

제27항에 있어서,

상기 평균 휘도 레벨 정보에 기초하여 A/D 변환 전의 아날로그 색 신호 또는 A/D 변환 후의 디지털 색 신호를 변경하여 색 보정을 행하는 회로를 구비한 구성을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

**청구항 29.**

제27항에 있어서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨과 최대 휘도 레벨을 검출하여, 상기 평균 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역과 상기 최대 휘도 레벨에 해당하는 휘도 영역을 판정하는 회로와,

평균 휘도 레벨과 최대 휘도 레벨에 따라서 미리 정한 보정량을 결정하는 회로와,

상기 최대 휘도 레벨 이하 또는 미만의 범위에서 상기 콘트라스트를 바꾸는 회로를 제어하여 상기 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 동적 범위에서 콘트라스트를 증대시키는 회로

를 구비한 구성을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

### 청구항 30.

제27항에 있어서,

A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호 또는 A/D 변환 후의 상기 디지털 휘도 신호에 대하여, 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨을 예측하여, 이에 대응하여 콘트라스트를 증대시키는 회로를 구비한 구성을 특징으로 하는 영상 표시 장치.

### 청구항 31.

아날로그 영상 신호를 A/D 변환하여 영상 표시를 행하는 영상 표시 장치용 콘트라스트 조정 회로로서,

A/D 변환한 디지털 휘도 신호의 평균 휘도 레벨 정보에 기초하여 A/D 변환 전의 아날로그 휘도 신호 또는 A/D 변환 후의 상기 디지털 휘도 신호에 대하여, 미리 정한 보정량에 기초하여 휘도 레벨을 마이너스 측으로 오프셋하여 감소시키는 흑 보정 처리, 및 상기 흑 보정 처리에 있어서의 휘도 레벨에 대응하여 콘트라스트의 증대 처리를 행하는 수단을 포함하고, 영상의 콘트라스트를 조정하는 구성을 특징으로 하는 콘트라스트 조정 회로.

### 청구항 32.

영상 신호에 기초하여 영상의 표시를 행하는 영상 표시 방법으로서,

영상 신호의 휘도 정보를 검출하는 검출 단계와,

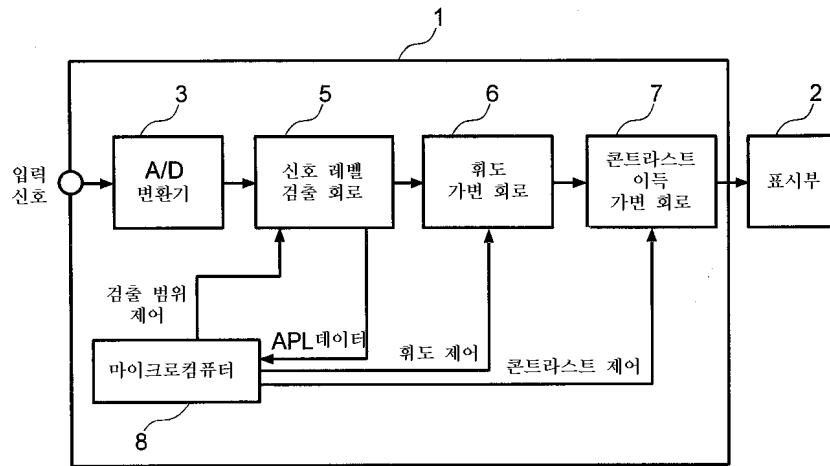
상기 휘도 정보에 기초하여 영상 신호의 휘도 신호에 대하여 흑 보정 처리를 하는 흑 보정 처리 단계와,

제어 단계를 구비하고,

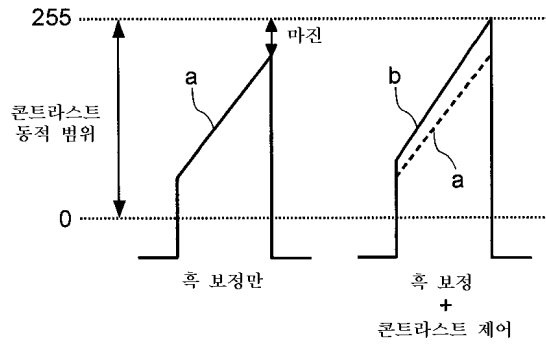
상기 제어 단계는 상기 흑 보정 처리 단계에 의해 흑 보정 처리된 보정량에 따라서 콘트라스트를 증대시키는 제어를 하는 것을 특징으로 하는 영상 표시 방법.

도면

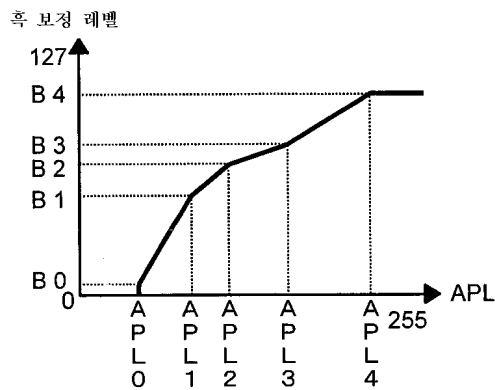
도면1



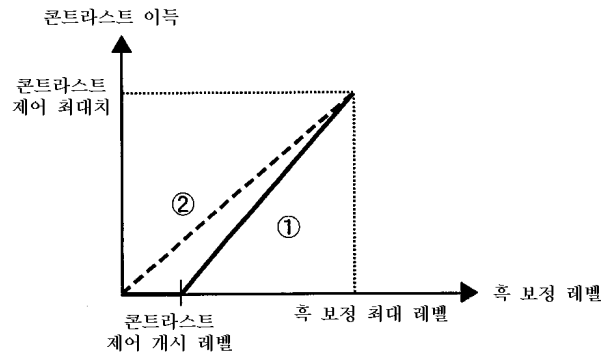
도면2



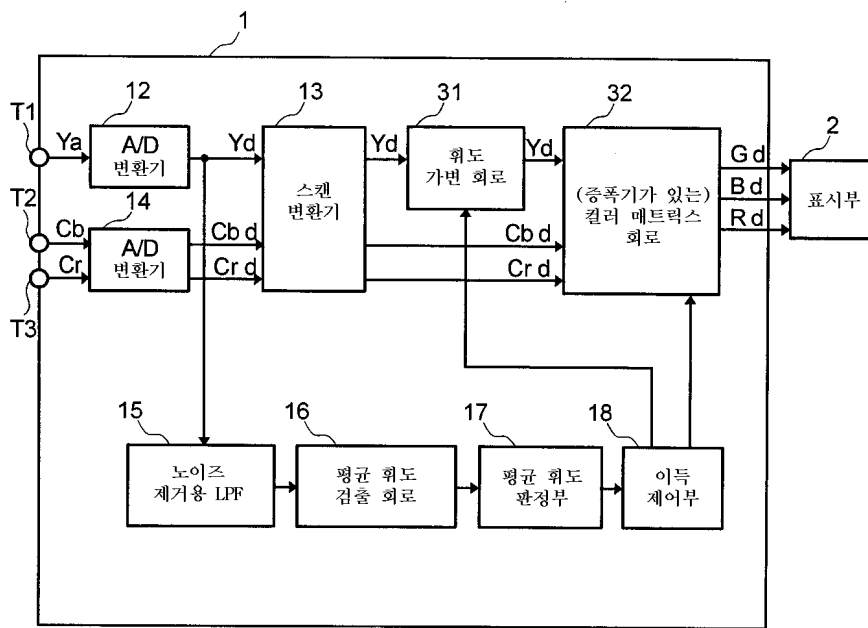
도면3



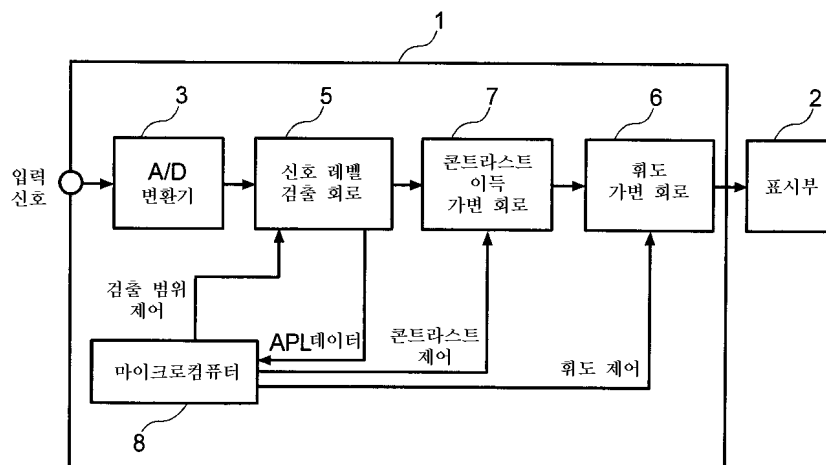
도면4



도면5

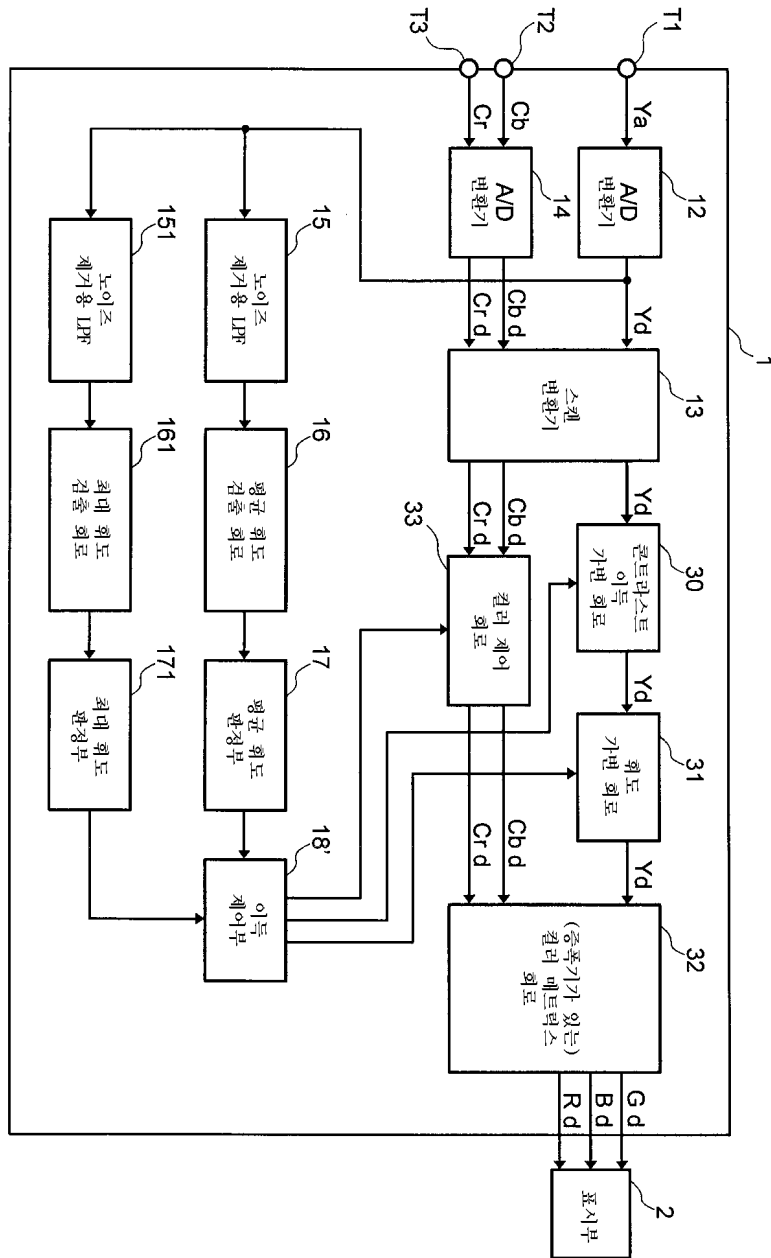


도면6





도면7



도면8

