



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0082011
(43) 공개일자 2008년09월10일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7019070

(22) 출원일자 2008년08월01일

심사청구일자 2008년08월01일

번역문제출일자 2008년08월01일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/051897

국제출원일자 2007년02월05일

(87) 국제공개번호 WO 2007/091505

국제공개일자 2007년08월16일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00031669 2006년02월08일 일본(JP)

JP-P-2007-00023004 2007년02월01일 일본(JP)

(71) 출원인

사프 가부시키가이샤

일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이케조 22
방 22고

(72) 발명자

고하시까와, 세이지

일본 513-0854 미에肯 스즈끼시 스에히로끼 1조
페 4-14-에이206

세끼구찌, 유하

일본 514-0112 미에肯 쓰시 이센덴나까노 718-4

야마구찌, 유히찌로

일본 329-2141 도찌기肯 야이따시 하야까와조
174-7-345

(74) 대리인

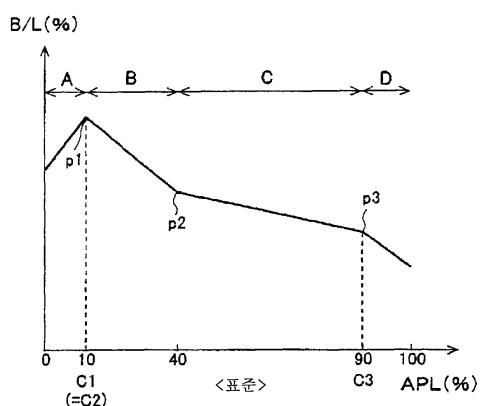
장수길, 이중희, 박충범

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

표시 품위를 저하시키지 않고, 영상 신호의 특징량의 변화에 따른 최적의 영상 표현을 행함과 함께, 소비 전력의 저감을 실현한다. 영상 특징량으로서 예를 들면 APL을 이용하고, 그 특징량이 제1 소정의 값 p1보다 클 때에는, 특징량이 커질수록 광원의 발광 휘도를 작게 한다. 또한 특징량이 소정의 값 p1보다 작은 영역에서는, 특징량이 작아질수록 광원의 발광 휘도를 작게 한다. 또한 특징량이 소정의 값 p1일 때에, 광원의 발광 휘도가 최대로 되도록 한다. 또한 특징량이 제2 소정의 값 p2보다 클 때에는, 특징량이 커질수록, 광원의 발광 휘도를 작게 하는 비율을 크게 한다. 또한 이와 같은 특징량에 따른 발광 휘도의 제어 특성을, 유저에 의해 설정된 조광 모드에 따라서, 혹은 장치 주위의 밝기에 따라서 변화시킨다.

대 표 도 - 도4

특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 특징량이 제1 소정의 값 C1보다 작을 때에는 그 특징량이 작을수록 상기 광원의 발광 휘도를 작게 함과 함께, 상기 특징량이 제2 소정의 값 C2보다 클 때에는 그 특징량이 커질수록 상기 광원의 발광 휘도를 크게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 소정의 값 C1과 상기 제2 소정의 값 C2가 동등한 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 특징량이 상기 제1 소정의 값 C1일 때에, 상기 광원의 발광 휘도가 최대로 되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 영상 신호의 특징량은, 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이며,

상기 제1 소정의 값 C1은, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 2.0% 내지 12.2%의 범위 내로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 특징량이 제3 소정의 값 C3($C3 > C2$)보다 클 때의 상기 특징량에 대한 상기 광원의 발광 휘도의 변화의 비율을, 상기 특징량이 제2 소정의 값 C2와 제3 소정의 값 C3 사이일 때의 상기 특징량에 대한 변화의 비율보다도 크게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 입력 영상 신호의 특징량은, 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이며,

상기 제3 소정의 값 C3은, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 68.2% 내지 90.0%의 범위 내로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

유저에 의해 설정된 조광 모드에 따라서, 상기 특징량에 대한 상기 광원의 발광 휘도의 제어 특성을 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

주위의 밝기에 따라서, 상기 특징량에 대한 상기 광원의 발광 휘도의 제어 특성을 변화시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량이 제1 소정의 값 C1보다 작을 때에는 그 특징량이 작아질수록 상기 광원의 발광 휘도를 작게 하도록 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치로서,

상기 입력 영상 신호의 특징량은, 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이며,

상기 제1 소정의 값 C1은, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 2.0% 내지 12.2%의 범위 내로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량이 제3 소정의 값 C3보다 클 때에는 그 특징량이 커질수록 상기 광원의 발광 휘도를 작게 하도록 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치로서,

상기 입력 영상 신호의 특징량은, 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이며,

상기 제3 소정의 값 C3은, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 68.2% 내지 90.0%의 범위 내로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량이 제1 소정의 값 C1보다 작을 때에는 그 특징량이 작아질수록 상기 광원의 발광 휘도를 작게 하도록 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어함과 함께, 입력 영상 신호의 특징량이 제3 소정의 값 C3보다 클 때에는 그 특징량이 커질수록 상기 광원의 발광 휘도를 작게 하도록 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치로서,

상기 입력 영상 신호의 특징량은, 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이며,

상기 제1 소정의 값 C1은, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 2.0% 내지 12.2%의 범위 내로 설정되어 있고,

상기 제3 소정의 값 C3은, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 68.2% 내지 90.0%의 범위 내로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

기술 분야

<1>

본 발명은, 액정 표시 장치, 보다 상세하게는 입력 영상 신호에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 변화시키도록 한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2>

영상 신호에 따라서 광원광을 변조하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조명하기 위한 백라이트 광원을 구비한 액정 표시 장치에서, 입력 영상 신호에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어함으로써, 표시 영상의 품위를 개선하도록 한 기술이 알려져 있다.

<3>

예를 들면, 입력 영상 신호의 특징량으로서 1프레임에서의 평균 휘도 레벨(Average Picture Level(이하 「APL」이라고 함)을 산출하고, 그 APL에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 조정하는 것이나, 입력 영상 신호의 1프레임에서의 화소의 휘도 레벨 중, 최대 휘도 레벨, 최소 휘도 레벨에 기초하여 백라이트 광원의 발광 휘도를 조정하는 것, 그 밖의 입력 영상 신호의 휘도 레벨의 히스토그램 등을 분석함으로써, 백라이트 광원의 발광 휘도

의 조정을 행하는 것 등이 존재한다.

- <4> 예를 들면, 특히 문헌 1에는, 흑색 블랙 방해를 회피하면서, 시각상의 콘트라스트감을 향상시키고, 또한 광택감이 있는 고품위 영상을 재현하여, 관찰자에게 최적의 화면 휘도의 영상을 제공하기 위한 액정 표시 장치가 개시되어 있다. 특히 문헌 1의 액정 표시 장치는 입력 영상 신호의 APL을 검출하고, 검출한 APL에 따라서 백라이트 광원의 휘도를 제어하고 있다. 또한 입력 영상 신호의 피크값을 검출하고, 이 피크값에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도의 제어 특성을 보정하고 있다.
- <5> 특히 문헌 1 : 일본 특허 공개 제2004-258669호 공보
- <6> <발명의 개시>
- <7> <발명이 해결하고자 하는 과제>
- <8> 최근의 액정 표시 장치는, 장치의 대형화에 수반하여 표시 품위의 향상 및 백라이트의 소비 전력의 삭감이 큰 과제로 되고 있다.
- <9> 예를 들면, 영상 신호의 특징량인 APL이 매우 작은 영상이나 매우 큰 영상을 표시하는 경우에는, 표시 품위를 손상시키지 않고, 백라이트 광원의 발광 휘도를 저하시키는 것이 가능하게 된다.
- <10> 따라서, 상기한 바와 같은 영상 신호의 특징량인 APL이 매우 작은 영상이나 매우 큰 영상을 표시하는 경우에는, 백라이트 광원의 발광 휘도를 적절히 저감함으로써, 소비 전력을 삭감할 수 있다.
- <11> 그러나, 상기 특허 문헌 1에 기재된 것에서는, 영상 신호의 특징량에 주목하여, 표시 영상의 품위를 유지하면서 소비 전력을 저감한다고 하는 연구 기술 사상은 전혀 이루어져 있지 않아, 표시 품위를 저하시키지 않고, 소비 전력을 저감할 수 없다고 하는 문제가 있다.
- <12> 본 발명은, 전술한 바와 같은 설정을 감안하여 이루어진 것으로, 영상 신호의 특징량에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어할 때에, 표시 품위를 저하시키지 않고, 아울러 소비 전력의 저감을 실현할 수 있도록 한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <13> <과제를 해결하기 위한 수단>
- <14> 상기 과제를 해결하기 위해, 제1 기술 수단은, 영상을 표시하는 액정 패널과, 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치에 있어서, 특징량이 제1 소정의 값 C1보다 작을 때에는 특징량이 작아질수록 광원의 발광 휘도를 작게 함과 함께, 특징량이 제2 소정의 값 C2보다 클 때에는 특징량이 커질수록 광원의 발광 휘도를 작게 하는 것을 특징으로 한다.
- <15> 제2 기술 수단은, 제1 기술 수단에 있어서, 제1 소정의 값 C1과 제2 소정의 값 C2가 동일한 것을 특징으로 한다.
- <16> 제3 기술 수단은, 제1 또는 제2 기술 수단에 있어서, 특징량이 제1 소정의 값 C1일 때에, 광원의 발광 휘도가 최대로 되는 것을 특징으로 한다.
- <17> 제4 기술 수단은, 제1 내지 제3 기술 수단에 있어서, 상기 입력 영상 신호의 특징량이, 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이며, 상기 제1 소정의 값 C1이, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 2.0% 내지 12.2%의 범위 내로 설정되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <18> 제5 기술 수단은, 제2 내지 제4 기술 수단에 있어서, 특징량이 제3 소정의 값 C3(C3>C2)보다 클 때의 특징량에 대한 광원의 발광 휘도의 변화의 비율을, 특징량이 제2 소정의 값 C2와 제3 소정의 값 C3 사이일 때의 특징량에 대한 변화의 비율보다도 크게 하는 것을 특징으로 한다.
- <19> 제6 기술 수단은, 제5 기술 수단에 있어서, 상기 입력 영상 신호의 특징량이, 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이며, 상기 제3 소정의 값 C3이, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 68.2% 내지 90.0%의 범위 내로 설정되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <20> 제7 기술 수단은, 제1 내지 제6 중 어느 하나의 기술 수단에 있어서, 유저에 의해 설정된 조광 모드에 따라서, 특징량에 대한 광원의 발광 휘도의 제어 특성을 변화시키는 것을 특징으로 한다.

- <21> 제8 기술 수단은, 제1 내지 제7 중 어느 하나의 기술 수단에 있어서, 주위의 밝기에 따라서, 특징량에 대한 광원의 발광 휘도의 제어 특성을 변화시키는 것을 특징으로 한다.
- <22> 제9 기술 수단은, 영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량이 제1 소정의 값 C1보다 작을 때에는 그 특징량이 작아질수록 상기 광원의 발광 휘도를 작게 하도록 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치로서, 상기 입력 영상 신호의 특징량이, 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이며, 상기 제1 소정의 값 C1이, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 2.0% 내지 12.2%의 범위 내로 설정되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <23> 제10 기술 수단은, 영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량이 제3 소정의 값 C3보다 클 때에는 그 특징량이 커질수록 상기 광원의 발광 휘도를 크게 하도록 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치로서, 상기 입력 영상 신호의 특징량이, 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이며, 상기 제3 소정의 값 C3이, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 68.2% 내지 90.0%의 범위 내로 설정되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <24> 제11 기술 수단은, 영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량이 제1 소정의 값 C1보다 작을 때에는 그 특징량이 작아질수록 상기 광원의 발광 휘도를 작게 하도록 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어함과 함께, 입력 영상 신호의 특징량이 제3 소정의 값 C3보다 클 때에는 그 특징량이 커질수록 상기 광원의 발광 휘도를 크게 하도록 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치로서, 상기 입력 영상 신호의 특징량이, 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이며, 상기 제1 소정의 값 C1이, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 2.0% 내지 12.2%의 범위 내로 설정되어 있고, 상기 제3 소정의 값 C3이, 상기 입력 영상 신호의 최대 휘도 레벨에 대한 1프레임 내의 평균 휘도 레벨의 비율이 68.2% 내지 90.0%의 범위 내로 설정되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <25> <발명의 효과>
- <26> 본 발명에 따르면, 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어할 때에, 표시 품위를 저하시키지 않고, 한층 더한 소비 전력의 저감을 실현할 수 있다.
- ### 도면의 간단한 설명
- <27> 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 일 실시 형태의 구성을 설명하기 위한 블록도.
- <28> 도 2는 본 발명의 액정 표시 장치에 적용 가능한 백라이트 유닛의 구성예를 도시하는 도면.
- <29> 도 3은 발명의 액정 표시 장치에 적용 가능한 백라이트 유닛의 다른 구성예를 도시하는 도면.
- <30> 도 4는 휘도 제어 테이블을 이용한 백라이트 광원의 휘도 제어 특성의 일례를 도시하는 도면.
- <31> 도 5는 방송 프로그램으로부터 추출한 APL의 분포예를 나타내는 히스토그램.
- <32> 도 6은 영화 장르의 방송 프로그램으로부터 추출한 APL의 분포예를 나타내는 히스토그램.
- <33> 도 7은 휘도 제어 테이블을 이용한 백라이트 광원의 휘도 제어 특성의 일례를 도시하는 다른 도면.
- <34> 도 8은 조광 모드는 액정 표시 장치 주위의 밝기에 따라서 사용되는 휘도 제어 특성의 설정예를 설명하기 위한 도면.
- <35> 도 9는 휘도 제어 테이블을 복수 준비하고, 그 테이블 No를 변경함으로써, 백라이트 광원의 급격한 휘도 변화를 방지하는 동작예를 설명하는 플로우차트.
- <36> 도 10은 휘도 제어 테이블 No를 변경하였을 때에, 연산에 의해 서서히 변경 후의 휘도 제어 테이블에 이행하는 동작예를 설명하는 플로우차트.
- <37> 도 11은 테이블 No를 변경하였을 때에, 임의의 기정한 횟수 휘도를 변경함으로써 서서히 변경 후의 테이블의 휘도 제어 특성으로 이행하는 동작을 설명하는 플로우차트.

- <38> 도 12는 백라이트 광원의 발광 휘도와 영상의 표시 품위의 관계를 설명하기 위한 설명도.
- <39> 도 13은 백라이트 광원의 휘도 제어 특성과 소비 전력 삭감량의 관계를 설명하기 위한 설명도.
- <40> 도 14는 영상의 표시 품위와 전력 삭감량의 관계를 설명하기 위한 설명도.
- <41> <부호의 설명>
- <42> 1 : 액정 표시 장치
- <43> 10 : APL
- <44> 11 : 안테나
- <45> 12 : 튜너
- <46> 13 : 디코더
- <47> 14 : APL 측정부
- <48> 15 : 필터
- <49> 16 : 백라이트 제어부
- <50> 17 : 백라이트 유닛
- <51> 18 : 영상 처리부
- <52> 19 : LCD 컨트롤러
- <53> 20 : 액정 패널
- <54> 21 : 마이크로컴퓨터
- <55> 22 : 테이블 저장 메모리
- <56> 23 : 휘도 제어 테이블
- <57> 24 : 밝기 센서
- <58> 25 : 리모콘 수광부
- <59> 26 : 승산기
- <60> 27 : 리모콘 장치
- <61> 30 : 케이스
- <62> 31 : 형광관
- <63> 32 : 확산판
- <64> 41 : 적색 광원
- <65> 42 : 녹색 광원
- <66> 43 : 청색 광원
- <67> <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>
- <68> 본 발명에 관한 액정 표시 장치의 실시 형태에 따르면, 입력 영상 신호의 특징량으로서, 영상 신호의 1프레임에서의 평균 휘도 레벨(APL;Average Picture Level)을 사용한다. 그리고, APL에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어하기 위한 휘도 제어 테이블을 유지한다. 액정 표시 장치에서는, 표시할 영상 신호의 APL을 검출하고, 휘도 제어 테이블의 휘도 제어 특성을 이용하여, 검출한 APL에 대응한 발광 휘도로 되도록 백라이트를 제어한다. 이 때, APL이 매우 작은 영상 신호나 매우 큰 영상 신호가 입력되었을 때에는, 백라이트 광원의 발광 휘도를 적절히 제어함으로써, 표시 영상의 표시 품위(휘도, 콘트라스트, 선명감 등)를 유지하면서, 백라이트의 소비 전력을 저감시킨다.
- <69> 또한 액정 표시 장치의 조광 모드에 따라서, 혹은 액정 표시 장치 주위의 밝기에 따라서, APL에 대한 백라이트

광원의 발광 휘도의 제어 특성을 변화시킴으로써, 표시 영상의 표시 품위(휘도, 콘트라스트, 선명감 등)를 유지하면서, 백라이트의 소비 전력을 저감시킨다.

- <70> 이하에 첨부된 도면을 참조하면서, 본 발명의 실시 형태를 더욱 상세하게 설명한다.
- <71> 도 1은, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 일 실시 형태의 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 액정 표시 장치(1)의 튜너(12)는 안테나(11)에 의해 수신한 방송 신호를 선국한다. 디코더(13)는 튜너(12)에서 선국된 방송 신호를 디코드 처리하여 다중 분리하고, 액정 패널(20)을 구동하기 위한 영상 신호를 출력한다.
- <72> 디코더(13)에서 분리된 영상 신호는, 영상 처리부(18)에서 각종 영상 처리가 행해진 후, 액정 패널(20)을 구동 제어하는 LCD 컨트롤러(19)에 입력된다. LCD 컨트롤러(19)에서는 입력된 영상 신호에 기초하여 액정 패널(20)의 도시하지 않은 게이트 드라이버 및 소스 드라이버에 대해 액정 구동 신호를 출력하고, 이에 의해 영상 신호에 따르는 영상이 액정 패널(20)에 표시된다.
- <73> 또한, 디코더(13)에서 분리된 상기 영상 신호는 APL 측정부(14)에도 출력된다. APL 측정부(14)에서는 디코더(13)로부터 출력된 영상 신호의 1프레임마다의 APL을 측정한다. 측정된 APL은 필터(15)에 보내어진다. APL은, 본 발명에서의 영상 신호의 특징량의 하나에 해당하고, 이하에서는 최대 휘도 레벨에 대한 비율(%)로서 표기하는 것으로 한다. 본 실시 형태에서는, 휘도 제어 테이블(23)의 휘도 제어 특성에 기초하여, APL에 따른 백라이트 유닛(17)의 발광 휘도 제어가 행해진다.
- <74> 또한, 도 1에 도시한 예에서는, 디코더(13)에서 디코드 처리된 영상 신호에 의해 APL을 측정하고 있지만, 영상 처리부(18)에 의한 영상 처리 후에 APL을 측정하도록 하여도 된다. 단, 영상 처리부(18)에서는, 예를 들면 OSD(온 스크린 디스플레이) 표시를 행하는 처리나, 스케일링 처리, 혹은 레터박스 표시(혹 마스크 등에 의한 화면 영역의 제한) 처리를 행하는 경우가 있다. 여기서, 디코더(13)로부터 출력된(즉 영상 처리부(18)에 의한 영상 처리를 행하고 있지 않은) 영상 신호로부터 APL을 측정함으로써, 영상 처리부(18)에 의한 영상 처리의 영향을 받지 않고, 입력 영상 신호에 대응한 백라이트 휘도의 제어를 행할 수 있다. 따라서 도 1과 같이 영상 처리를 행하기 전의 영상 신호로부터 APL을 측정하는 쪽이 보다 바람직하다.
- <75> 백라이트 유닛(17)은, 예를 들면 도 2에 도시한 바와 같이, 액정 패널(20)의 배면에 부착되는 케이싱(30) 내에, 가는 관 형상의 복수의 형광관(31)을 등간격으로 배설하여 구성된다. 또한 확산판(32)에 의해 형광관(31)으로부터 발광된 조명광을 균일 확산한다.
- <76> 이 경우, 예를 들면 백라이트 유닛(17)은 백라이트 제어부(16)로부터 입력되는 백라이트 휘도 조정 신호에 따라서, 구형파의 고전위 레벨과 저전위 레벨의 신호 기간비(듀티)가 변화하는 펄스폭 변조 출력을 조광 신호로서 출력하는 조광 제어 회로와, 조광 제어 회로로부터의 조광 신호를 받아 그 조광 신호에 따른 주기 및 전압의 교류 전압을 발생하고, 이를 형광관(31)에 인가하여 점등 구동하는 인버터(모두 도시하지 않음)를 포함하고 있다. 인버터는, 상기 조광 제어 회로의 출력이 고전위 레벨일 때에 동작하고, 저전위 레벨일 때에는 동작을 정지하고, 조광 제어 회로의 출력 듀티에 따라서 간헐 동작을 행함으로써, 광원의 휘도가 조절된다.
- <77> 또한, 백라이트 유닛(17)은, 도 3에 도시한 바와 같이, 액정 패널(20)의 배면에 부착되는 케이스(30) 내에, 적색, 녹색, 청색의 3원색으로 이루어지는 복수색의 LED 광원, 즉 적색 광원(41), 녹색 광원(42) 및 청색 광원(43)을 배설하여 구성하여도 된다. LED 광원의 발광 휘도는, 개개의 LED 광원에 대한 LED 전류에 의해 제어할 수 있다. 또한, 도시는 하지 않지만, 백라이트 유닛(17)으로서 상기한 바와 같은 형광관과 LED를 병용한 방식의 것을 적용할 수도 있다. 또한, 형광관이나 LED 등의 광원으로부터 광을, 도광판을 이용하여 면 균일화로 하는, 소위 사이드 엣지형이라고 불리는 구성에 의해 액정 패널(20)을 조명하도록 하여도 된다.
- <78> 휘도 제어 테이블(23)은 입력 영상 신호의 1프레임 단위의 영상 신호의 특징량(여기서는 APL)에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도의 관계를 정하는 것이다. 그리고 미리 ROM 등의 테이블 저장 메모리(22)에 휘도 제어 테이블(23)을 기억시켜 두고, 표시할 입력 영상 신호로부터 검출된 APL에 따라서, 휘도 제어 테이블(23)에 의해 백라이트 유닛(17)의 발광 휘도를 제어한다.
- <79> 필터(15)는 APL의 측정값에 따라서 백라이트 휘도를 제어할 때에, 프레임간의 APL 변화에 대한 백라이트 광원의 발광 휘도의 추종성을 규정하는 것으로, 예를 들면 다단식의 디지털 필터로 구성되어 있다.
- <80> 필터(15)는 APL 측정부(14)에서 측정된 각 프레임마다의 APL을 입력받고, 각 프레임에 대해 그 과거의 1 또는 복수의 프레임분의 APL과의 사이에서, 각각의 가중치 부여에 따라서 가중 평균 연산을 행하여, 출력 APL을 산출한다. 여기서는, 프레임에 대해 반영시키는 과거의 프레임 단수를 가변 설정 가능하게 하고, 현재 프레임과 그

과거의 프레임(설정된 단수분)의 각각에 대해 가중치 부여를 설정해 둔다. 그리고 현재 프레임의 APL과 사용 단수분의 지연 프레임의 APL을 각각의 가중치 부여에 따라서 가중 평균하여 출력한다. 이에 의해, 실제의 APL 변화에 따르는 출력 APL의 추종성을 적절히 설정할 수 있다.

- <81> 필터(15)로부터 출력된 APL은 백라이트 제어부(16)에 입력된다. 백라이트 제어부(16)는, 사용하는 휘도 제어 테이블(23)에 기초하여, 입력 APL에 따라서 백라이트 휘도를 조정하기 위한 백라이트 휘도 조정 신호를 출력하여, 백라이트 유닛(17)의 광원 발광 휘도를 제어한다.
- <82> 또한 액정 표시 장치(1)는 리모콘 장치(27)로부터 송신되는 리모콘 제어 신호를 수광하기 위한 리모콘 수광부(25)를 구비하고 있다. 리모콘 수광부(25)는, 예를 들면 적외선에 의한 리모콘 조작 신호를 수신하기 위한 수광 LED에 의해 구성되어 있다.
- <83> 리모콘 수광부(25)에 의해 수신한 리모콘 조작 신호는 마이크로컴퓨터(21)에 입력되고, 마이크로컴퓨터(21)에서 수광부(25)에 의해 수신한 리모콘 조작 신호에 따라서 소정의 제어를 행한다.
- <84> 또한 액정 표시 장치(1)는, 상기 리모콘 장치(27) 등의 소정의 조작 수단에 대한 유저 조작에 따라서, 액정 패널(20)의 표시 화면의 밝기를 조광하는 조광 모드 기능을 갖고 있다. 조광 모드 기능은 유저 조작에 따라서 백라이트 유닛(17)의 광원 발광 휘도를 변화시킴으로써, 액정 패널(20)의 표시 화면의 밝기를 조광한다.
- <85> 구체적으로는, 마이크로컴퓨터(21)는 소정의 조작에 대한 유저 조작에 따라서 휘도 조정 계수를 출력한다. 휘도 조정 계수는, 유저 조작에 따라서 화면 전체의 밝기 설정을 행하기 위해 사용된다. 예를 들면, 액정 표시 장치(1)가 유지하는 메뉴 화면 등에서, 화면의 밝기 조정 항목이 설정되어 있다. 유저는, 그 설정 항목을 조작 함으로써, 임의의 화면 밝기를 설정할 수 있다. 마이크로컴퓨터(21)는, 그 밝기 설정을 인식하고, 그 설정된 밝기에 따라서 승산기(26)에 대해 휘도 조정 계수를 출력한다. 승산기(26)에서는, 현재 사용하고 있는 휘도 제어 테이블(23)에 의한 휘도 제어값에 대해, 휘도 조정 계수를 승산함으로써, 밝기 설정에 따른 밝기로 백라이트 유닛(17)을 점등시킨다.
- <86> 혹은, 테이블 저장 메모리(22)에 조광 모드의 밝기 설정에 따른 복수의 휘도 제어 테이블(23)을 준비해 두고, 마이크로컴퓨터(21)는 조광 모드에 의한 밝기 설정을 인식하여, 백라이트 유닛(17)의 제어에 사용하는 휘도 제어 테이블을 선택하도록 하여도 된다. 또한 휘도 제어 테이블을 변경하는 경우, 연산 등에 의해 변경 후의 휘도 제어 테이블과의 사이에 복수의 휘도 제어 테이블을 얻도록 하고, 단계적으로 변경하도록 하여도 된다.
- <87> 또한 액정 표시 장치(1)는 액정 표시 장치(1)의 주위의 밝기(주위의 조도)를 검출하기 위한 밝기 검출 수단으로서 밝기 센서(24)를 구비하고 있다. 밝기 센서(24)로서는, 예를 들면 포토다이오드를 적용할 수 있다. 그리고 밝기 센서(24)에서는 검출한 주위광에 따른 직류 전압 신호가 생성되어, 마이크로컴퓨터(21)에 대해 출력된다.
- <88> 마이크로컴퓨터(21)는 승산기(26)에 대해 휘도 조정 계수를 출력한다. 승산기(26)에서는, 현재 사용하고 있는 휘도 제어 테이블(23)에 의한 휘도 제어값에 대해, 휘도 조정 계수를 승산함으로써, 장치 주위의 밝기에 따른 밝기로 백라이트 유닛(17)을 점등시킨다.
- <89> 혹은, 테이블 저장 메모리(22)에 장치 주위의 밝기에 따른 복수의 휘도 제어 테이블(23)을 준비해 두고, 마이크로컴퓨터(21)는 액정 표시 장치 주위의 밝기를 인식하여, 백라이트 유닛(17)의 제어에 사용하는 휘도 제어 테이블을 선택하도록 하여도 된다. 또한 휘도 제어 테이블을 변경하는 경우, 연산 등에 의해 변경 후의 휘도 제어 테이블과의 사이에 복수의 휘도 제어 테이블을 얻도록 하고, 단계적으로 변경하도록 하여도 된다.
- <90> 도 4는, 휘도 제어 테이블을 이용한 백라이트 광원의 휘도 제어 특성의 일례를 도시하는 것이다. 도 4에서 횡축은 APL을 백분율로 나타낸 것으로, 표시 영상이 화면 전체에서 모두 흑색인 경우 APL은 0%이며, 모두 백색인 경우 APL은 100%이다. 또한 종축은 백라이트 광원의 발광 휘도비를 나타내는 것으로, 백라이트 광원의 발광 휘도를 가장 밝게 하였을 때가 100%, 백라이트 광원을 소등하였을 때가 0%이다.
- <91> 도 4에 도시한 휘도 제어 특성은, A로 나타내는 APL이 낮은 신호 영역과, B, C로 나타내는 APL이 중간 레벨인 신호 영역과, D로 나타내는 APL이 높은 신호 영역에 따라서, APL에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어 특성을 변경하는 것을 나타내고 있다. 그리고 여기서는, 영상 신호의 특징량(본 예에서는 APL)에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어 특성의 기울기가 변하는 점을 특성 변경점이라고 정의한다. 도 4에서는, 4개의 영역 A~D의 각 직선의 교점 p1, p2, p3이 특성 변경점으로 되고, p1의 APL값이 본 발명에서의 제1 소정의 값 C1 및 제2 소정의 값 C2에, p3의 APL값이 본 발명에서의 제1 소정의 값 C3에 대응한다. 또한, 도 4에서는 특정 변경점 p1이 설정되는 APL값(=C1)의 1점에서 백라이트 광원의 발광 휘도가 최대로 되는 휘도 제어 특성을 나타내고 있지만, 예를

들면 도 7에 도시한 휘도 제어 특성과 같이, 백라이트 광원의 발광 휘도가 최대값으로 일정하게 되는 APL 영역 ($C_1 \sim C_2$)이 존재하는 경우에는, 그 APL 영역에서의 가장 저 APL측의 APL값을 제1 소정의 값 C_1 로 하고, 가장 고 APL측의 APL값을 제2 소정의 값 C_2 로 한다. 즉, 도 4의 휘도 제어 특성의 경우에는, 백라이트 광원의 발광 휘도가 최대값을 나타내는 APL은 1점만이므로, $C_1=C_2$ 로 된다.

<92> 영상 신호의 특징량이 매우 작은 영역(영역 A)에서는, 후술하는 바와 같이 백라이트 광원의 휘도를 저하시켜도 영상의 표시 품위를 유지할 수 있는 영상이 다수 존재한다. 이것은, 화면 전체적으로 콘트라스트감이 낮고 백라이트 휘도의 영향을 받기 어려운 영상이 많기 때문이다. 또한, 그와 같은 영상은 영상 신호의 특징량이 작아 질수록 증가하는 경향이 있다. 따라서, 영상 신호의 특징량이 작을수록 백라이트 광원의 휘도를 저하시키는 것이 가능하게 된다. 그리고 영역 A에서는, 백라이트 광원의 최대 휘도의 특성 변경점 p1로부터, APL이 작아질수록 발광 휘도를 감소시키고 있다.

<93> 다음으로, 영상 신호의 특징량이 매우 큰 영역(영역 D)에서는, 후술하는 바와 같이 백라이트 광원의 휘도를 저하시켜도 영상의 표시 품위를 유지할 수 있는 영상이 다수 존재한다. 또한, 그와 같은 영상 신호의 특징량이 커질수록 증가하는 경향이 있다. 이것은, 영상 신호의 특징량이 증가할수록 영상 전체의 밝기가 증가하여, 백라이트 광원의 휘도를 저하시켜도 충분한 영상의 표시 품위를 유지하는 것이 가능하게 된다. 따라서, APL이 클수록 백라이트 광원의 휘도를 저하시키는 것이 가능하게 된다. 그리고 영역 D에서는, 백라이트 광원의 휘도의 특성 변경점 p3으로부터, APL이 커질수록 발광 휘도를 감소시키고 있다.

<94> 다음으로, 영역 B, D에서는, 전술한 종래 기술과 마찬가지로, 특징 변경점 p1 부근에서 백라이트 광원의 발광 휘도를 증대하여, 콘트라스트감을 향상시키고, 특징 변경점 p3 부근에서 백라이트 광원의 발광 휘도를 저감하여, 불필요한 눈부심감을 경감할 수 있도록 한다. 특징 변경점 p1, p3 사이는 콘트라스트감 등에 의해 적절히 백라이트 광원의 휘도 특성을 결정한다.

<95> 특성 변경점 p1 및 p3을 결정할 때에, 백라이트 광원의 발광 휘도와 영상의 표시 품위의 관계에 대한 주관 실험을 행하여, 백라이트 광원의 휘도 제어 특성과 소비 전력의 관계에 대해 검토를 행하였다. 주관 실험은, 입력 영상 신호의 APL값과 그 입력 영상 신호를 표시 출력할 때에서의 백라이트 광원의 발광 휘도의 영향과의 관계를 수치화하였다.

<96> 구체적으로는, 각 APL값의 영상을 임의로 복수 준비하고, 각각의 영상을 표시하면서, 백라이트 광원의 발광 휘도를 고휘도, 저휘도로 절환한 경우의 영상 표시 품위를 관측하고, 백라이트 광원의 발광 휘도를 고휘도로 할 필요가 있는지의 여부를 5단계 평가로 판단하였다. 5단계 평가의 기준은, 이하와 같은 것으로 하고, 실험은 5명의 피험자에 의해 행하고, 그 평균을 취하였다.

<97> 5 명백하게 고휘도가 필요

<98> 4 어느 정도 고휘도가 필요

<99> 3 어느 쪽이라고도 말할 수 없음

<100> 2 그다지 고휘도는 필요 없음

<101> 1 명백하게 고휘도는 불필요

<102> 상기 실험의 결과를 도 12에 도시한다. X축은 영상의 APL값, Y축은 영상 평가값이며, 영상 표시 품위에 관한 주관 평가값의 평균값이다. Y축의 값이 높아질수록 영상의 표시 품위를 유지하기 위해, 백라이트 광원의 발광 휘도를 고휘도로 할 필요가 있는 것을 나타내고 있다.

<103> 우선, APL이 2% 이하, 90% 이상의 영역에서는 영상 평가값 1로, 평가상 명백하게 고휘도는 불필요하다고 판단되었다. 즉, 이 범위에 속하는 모든 영상에서 고휘도는 불필요하다고 하는 것이다. 이것은, APL이 2% 이하는 영상으로서 인식되지 않고, APL이 90% 이상인 영상은 거의 전체 화면이 새하얗기 때문에, 고휘도의 필요가 느껴지지 않는다고 판단되었기 때문이라고 생각된다.

<104> 다음으로, APL이 2%부터 25%까지인 영역은 APL값의 증가에 따라서, 거의 직선 형상으로 고휘도의 필요성이 증대하고, APL이 12% 부근에서, 고휘도의 필요성이 있는 영상이 절반 정도로 되었다. 이것은, APL이 12% 부근 이하에서는 고휘도를 필요로 하는 영상이 적고, APL이 12% 부근 이상에서는 고휘도를 필요로 하는 영상이 많기 때문이라고 생각된다.

<105> 그리고, APL이 25% 부근에서는, 거의 모든 영상이 고휘도일 필요성이 있다. 이것은, 영상으로서 세부까지 콘

트ラ스트가 필요하기 때문에, 대부분 모든 영상이 고휘도를 필요로 하기 때문이라고 생각된다.

<106> 다음으로, APL이 30%부터 90%까지인 영역은, 서서히 고휘도의 필요성이 감소한다. APL이 30% 부근의 영상도 APL이 25% 부근의 영상과 동일하게, 대부분의 영상이 고휘도일 필요성이 있지만, APL이 30%로부터 90%로 추이하면, 서서히 화면의 눈부심이 신경쓰이는 영상이 증대되고, APL이 68% 부근에서는 약 절반의 영상이 고휘도일 필요가 없어지고, APL이 90%에서는 대부분의 영상이 고휘도일 필요가 없어지고, 반대로 눈부심의 점에서 저휘도로 할 필요성이 높아지기 때문이라고 생각된다. 또한, APL이 68% 부근 이상인지의 여부에 따라 고휘도를 필요로 하는 영상인지의 여부의 판단이 변해 간다고 생각된다.

<107> 다음으로, 저APL 영역과 고APL 영역에서의 영상 표시 품위에 관한 평가 결과를 직선 또는 2차 곡선으로 근사하였다. APL 25% 이하를 1차의 직선으로 근사하면,

$$y=0.20x+0.61$$

<109>로 되고, 영상 평가값 3일 때의 APL값은 12.2%이다. 즉, 제1 소정값 C1을 12.2% 이하로 설정하면, 최저한의 영상 표시 품위를 유지할 수 있다고 할 수 있다.

<110> APL 30%부터 90%까지를 2차 곡선으로 근사하면,

$$y=-0.0008x^2+0.030x+4.71$$

<112>로 되고, 영상 평가값 3일 때의 APL값은 68.2%이다. 즉, 제3 소정값 C3을 68.2% 이상으로 설정하면, 최저한의 영상 표시 품위를 유지할 수 있다고 할 수 있다.

<113> 다음으로, 백라이트 광원의 휘도 제어 특성과 소비 전력의 관계에 대해 설명한다. 임의의 영상으로부터 추출한 APL의 분포에 기초하여, 백라이트 광원의 휘도 제어 특성에서의 특징 변경점 p1의 값을 0부터 25까지 변화시켰을 때의 전력 삭감량을 산출하였다. 특징 변경점 p1보다 저APL측(영역 A)에서의 백라이트 광원의 휘도 감소량은 APL 10% 변화당 15%로 하였다. 이것은, APL 10% 변화당의 백라이트 광원의 휘도 변화가 15%를 초과하면 휘도 변화가 급격하게 되어, 시청자에게 위화감을 줄 우려가 있기 때문이다. 측정 대상의 영상은 영화로 하였다. 영화는, 시청자가 가장 영상 품위를 신경쓰는 영상 콘텐츠이며, 저APL의 빈도가 다른 콘텐츠보다도 크기 때문이다.

<114> 상기 측정의 결과를 도 13에 도시한다. X축은 특징 변경점 p1의 APL값인 C1의 값, Y축은 C1의 값이 0인 경우를 기준으로 한 전력 삭감량이다. 도 13으로부터, C1=0일 때에는 삭감량 제로, C1이 커짐에 따라서 전력 삭감량도 증대되고, C1의 값을 10%로 하면 전력 삭감량이 약 1%로 되고, C1의 값을 더욱 고APL측으로 함으로써, 비선형으로 전력 삭감량은 증대되고, C1의 값이 25%일 때, 전력 삭감량은 약 7.7% 정도로 되는 것을 알 수 있다.

<115> 전술한 실험 및 전력 산출 결과에 대해 고찰한다. 이러한 제품에서, 소비 전력의 삭감, 영상의 표시 품위의 향상은 모두 중요한 과제이다. 따라서, 영상의 표시 품위를 떨어뜨리지 않고 소비 전력의 삭감을 도모하기 위해서는, 영상의 표시 품위를 유지하기 위해 백라이트 광원의 발광 휘도를 저하시키지 않아야 할 영상이 많은 영역인, 영상 평가값이 3 이상인 영역에 대해서는, 백라이트 광원의 발광 휘도를 저하시키지 않고, 백라이트 광원의 발광 휘도를 저하시켜도 영상의 표시 품위상 문제가 없는 영역인, 영상 평가값이 3 이하인 영역에 대해서는, 백라이트 광원의 발광 휘도를 저하시키면 된다.

<116> 구체적으로는, APL이 12.2% 이하, 68.2% 이상의 영상에 대해서는, 백라이트 광원의 발광 휘도를 보다 저하시킴으로써, 영상의 표시 품위를 유지하면서 소비 전력을 삭감하는 것이 가능하게 된다.

<117> 그런데, 영상의 표시 품위와 전력 삭감량의 우선도는 상황에 따라 변화한다. 영상의 표시 품위가 최우선인 경우도 있고, 전력 삭감량이 최우선인 경우도 있다. 따라서, C1 및 C3의 값을 어느 정도 변경 가능할 수 있는지에 대해 검토한다.

<118> 전술한 바와 같이, 최저한의 영상 표시 품위를 유지하면서 전력 삭감량을 최대화하는 것이 가능한 C1의 최적값은 12.2%이다. 한편, 영상 평가값이 3 이하인 영역에도 소수이기는 하지만, 백라이트 광원의 발광 휘도를 저하시키면 영상의 표시 품위가 저하되는 영상이 존재한다. 따라서, C1의 값을 작게 함으로써, 보다 많은 영상의 표시 품위를 유지할 수 있는 영상이 증가하고, C1의 값을 2%로 한 경우에, 모든 영상에 대해 표시 품위를 유지할 수 있다. 따라서, C1의 값은 2% 내지 12.2%의 범위 내로 설정하는 것이 바람직하다.

<119> 이상과 같이, C1의 값은 2% 내지 12.2%의 범위를 취할 수 있고, 값이 작을수록 영상 전체의 표시 품위는 좋아

진다. 그에 대해, 전력 삭감량은 C1의 값을 크게 할수록 증대된다. 즉, 영상의 표시 품위와 전력 삭감량은 트레이드 오프의 관계로 된다. 따라서, 실제의 제품으로서는 영상의 표시 품위에 중점을 둘지, 전력 절약화에 중점을 둘지를 결정하고, 그에 따라서 C1의 값을 설정할 필요가 있다.

<120> 오늘날에는, 전자 기기의 전력 절약화는 필수 사항이며, 제품으로서 전력 절약의 효과를 주장하는 경우, 적어도 1% 이상의 효과가 필요하다고 생각되기 때문에, 본 실시예에서는 전력 삭감량을 1% 이상으로 설정하였다. 예를 들면, 에너지 절약법에서의 매년 공장의 효율 개선 목표가 1%로 되어 있는 것도 1%를 보더로 하고 있기 때문이다라고 생각된다. 전력 삭감량을 1% 이상으로 설정한 경우, C1의 값은 10%로 된다. 따라서, 본 실시예에서는 C1의 값을 10%로 설정하는 것으로 하여, 이하 설명한다.

<121> 여기서, 전술한 내용을 명확하게 하기 위해, 도 13에 영상 표시 품위의 값을 겹친 것을 도 14에 도시한다. 영상 표시 품위는 영상 평가값을 반전한 값이며, 5는 모든 영상의 표시 품위를 유지할 수 있고, 1은 영상의 표시 품위를 유지할 수 있는 영상이 가장 적은 것을 나타내고 있다. 따라서, C1의 값이 25%로 설정된 경우에는, 모든 영상의 표시 품위를 유지할 수 없다.

<122> 또한, C1의 값을 25%로부터 저하시킴으로써 서서히 영상의 표시 품위를 유지할 수 있는 영상이 증가하고, C1의 값이 2%로 설정된 경우에는, 모든 영상의 표시 품위를 유지할 수 있는 것을 나타내고 있다. 특히, 영상 평가값이 3 이상으로 되는 것은, C1의 값이 2% 내지 12.2%의 범위 내로 설정되었을 때이며, 한편 전력 삭감량을 1% 이상으로 하기 위해서는, C1의 값을 10% 이상으로 설정할 필요가 있는 것을 나타내고 있다.

<123> C3에 대해서도, C1과 마찬가지로 검토한다. C3의 최적값은 68.2이다. 또한, 영상 평가값이 3 이하인 영역에도 소수이기는 하지만, 백라이트 광원의 발광 휘도를 저하시키면 영상의 표시 품위가 저하되는 영상이 존재한다. 따라서, C3의 값을 크게 함으로써, 보다 많은 영상의 표시 품위를 유지할 수 있다.

<124> 구체적으로는, C3의 값을 68.2%로부터 크게 해 감으로써, 영상의 표시 품위를 유지할 수 있는 영상이 증가되고, C3의 값을 90%로 한 경우에, 모든 영상에 대해 표시 품위를 유지할 수 있다. 따라서, C3의 값은 68.2% 내지 90%의 범위 내로 설정하는 것이 바람직하다.

<125> 전술한 바와 같이, 최저한의 영상 표시 품위를 유지하면서 전력 삭감량을 최대화하는 것이 가능한 C3의 최적값은 68.2%이다. 그러나, 고APL측에서는 저APL측에 비해 전력 삭감의 효과가 적은 등의 이유로부터, 본 실시예에서는 최대한으로 영상의 표시 품위를 유지하는 것으로 하고, C3의 값을 90%로 설정하는 것으로 하여, 이하 설명한다.

<126> 전술한 바와 같이, 본 실시 형태의 예에서는, 휘도 제어 특성에서 가장 저APL측에 존재하는 특성 변경점 p1을, APL이 10%인 위치로 설정하고, 가장 고APL측에 존재하는 특성 변경점 p3을 APL이 90%인 위치로 설정한다.

<127> 또한, 전술한 종래 기술과 마찬가지로, 보다 낮은 APL값에서 광원 발광 휘도를 높여, 콘트라스트감을 향상시키고, 보다 높은 APL값에서 광원 발광 휘도를 낮추어, 불필요한 눈부심감을 경감하기 위해, APL이 40%인 위치에 특성 변경점 p2를 설정하고, APL이 10%인 특성 변경점 p1을, 백라이트 광원의 발광 휘도가 최대로 되는 특성 변경점으로 한다.

<128> 이상과 같이, 본 실시 형태에서는, 상기한 바와 같이 영상 신호의 특징량이 매우 작은 영상과, 매우 큰 영상 중 어느 하나 또는 양방에서의 백라이트 광원의 발광 휘도를 낮게 억제하여, 화질을 유지하면서 소비 전력을 절감시키는 것을 특징으로 하고 있다.

<129> 이와 같은 특징을 만족시킬 수 있는 것이면, 휘도 제어 특성이 상기한 예에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 도 7에 도시한 바와 같이, 가장 저APL측의 특성 변경점 p1보다 APL이 큰 신호 영역에서, 백라이트 광원의 발광 휘도값이 일정하게 되는 신호 영역 q가 존재하여도 된다. 신호 영역 q를 넓히는 것은, 백라이트 광원의 발광 휘도가 보다 높은 영역을 늘리게 되어, 보다 콘트라스트감이 높은 영상을 얻을 수 있는 영역을 늘리게 된다. 따라서, 영상의 표시 품위를 향상시킬 수 있다. 도 7의 휘도 제어 특성에서는, 특성 변경점 p1을 설정한 APL의 값(10%)이 본 발명의 제1 소정의 값 C1에 해당하고, 특성 변경점 p4를 설정한 APL의 값(20%)이 본 발명의 제2 소정의 값 C2에 해당하고, 특성 변경점 p3을 설정한 APL의 값(90%)이 본 발명의 제3 소정의 값 C3에 해당한다.

<130> 또한 휘도 제어 특성은, 상기한 바와 같은 선형뿐만 아니라, 비선형의 특성이어야 된다. 휘도 제어 특성이 비선형인 경우, 비선형의 휘도 제어 특성을 선형의 휘도 제어 특성에 근사하고, 근사한 선형의 휘도 제어 특성에서의 특성 변경점을 상정함으로써, 전술한 선형의 휘도 제어 특성과 마찬가지로 백라이트 광원의 휘도 제어를 규정할 수 있다.

- <131> 또한, APL이 제1 소정의 값 C1과 제3 소정의 값 C3 사이에서의 휘도 제어 특성으로서, APL이 작아질수록 백라이트 광원의 발광 휘도를 작게 하는 것을 이용하여 광원 발광 휘도를 제어함과 함께, 영상 신호의 진폭을 크게 함으로써, 흑색 들뜸을 억제하여 콘트라스트를 향상시키도록 하여도 된다.
- <132> 다음으로, 액정 표시 장치의 조광 모드 및 액정 표시 장치 주위의 밝기에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도 특성을 변경하기 위한 제어예에 대해 설명한다.
- <133> 전술한 바와 같이, 액정 표시 장치(1)는 리모콘 장치(27) 등의 소정의 조작 수단에 대한 유저 조작에 따라서, 액정 패널(20)에 표시하는 표시 화면의 밝기를 조광하는 조광 모드 기능 및 액정 표시 장치(1)의 주위의 밝기(주위의 조도)를 검출하는 기능을 구비하고 있다.
- <134> 여기서는, 상기 조광 모드의 설정에 수반하여, 혹은 주위의 밝기의 변화에 수반하여, 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어하기 위한 휘도 제어 특성을 변경한다. 이에 의해, 이를 조건의 변화에 따라서, 적절한 화질로 또한 저소비 전력으로 화상 표시를 가능하게 한다. 이와 같은 휘도 제어 특성의 변경은, 상기의 조광 모드에만 따라서 실행하여도 되고, 또한 주위의 밝기의 변화에만 따라서 실행하여도 된다. 또한 조광 모드와 장치 주위의 밝기의 양방의 조건에 의존시켜 실행하도록 하여도 된다. 또한, 조광 모드와 장치 주위의 밝기의 각 조건에서, 각각의 휘도 제어 특성으로 되도록 하여도 된다.
- <135> 또한 이 때의 휘도 제어 특성의 변경은, 전술한 바와 같이 휘도 조정 계수에 의해 휘도 제어 테이블에 기초하는 휘도 제어값을 보정하는 구성이어도 되고, 또한 복수의 휘도 제어 테이블(23)을 준비하여, 조건에 따라서 사용하는 휘도 제어 테이블을 선택하도록 하여도 된다. 또한 휘도 제어 테이블을 변경하는 경우, 연산 등에 의해 변경 후의 휘도 제어 테이블과의 사이에 복수의 휘도 제어 테이블을 얻도록 하고, 단계적으로 변경하도록 하여도 된다.
- <136> 도 8은, 조광 모드의 설정 혹은 주위의 밝기에 따라서 사용되는 휘도 제어 특성의 설정예를 설명하기 위한 도면이다.
- <137> 상기 복수의 휘도 제어 테이블의 휘도 제어 특성은, 도 8과 같이 설정된다. 도 8의 예에서는, 7종류의 휘도 제어 특성(I)~(VII)이 설정되어 있다.
- <138> 여기서는, 기본적으로 유저에 의한 조광 모드의 설정 조작에 연동하여, 화면의 밝기를 어둡게 하는 설정에서는 백라이트 광원의 발광 휘도를 감소시킨다. 혹은 액정 표시 장치 주위의 밝기가 어두워짐에 따라서, 백라이트 광원의 발광 휘도를 감소시킨다. 이에 의해 화면의 눈부심 및 눈에의 자극을 저감시켜, 영상을 적절한 휘도로 표시시키고, 또한 소비 전력을 저감시킬 수 있다.
- <139> 도 8에서, 휘도 제어 특성(IV)은 표준 설정값(초기값)을 나타낸다. 이 휘도 제어 특성(IV)은, 상기 도 4에 도시한 휘도 제어 특성을 이용하고 있다. 따라서 이 표준 휘도 제어 특성의 사상은 전술한 바와 같은 것으로, 화질을 유지하면서 저소비 전력화를 실현한 제어 특성으로 되어 있다.
- <140> 여기서 우선, APL에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 행하지 않는 경우를 생각하는 것으로 한다. APL에 따른 발광 휘도 제어가 없는 경우, 일반적으로 조광 모드에 의한 제어나, 장치 주위의 밝기에 따른 제어에서는, 단순하게 백라이트 광원을 임의의 발광 휘도로 올리거나 내리거나 한다. 여기서 그 발광 휘도값(조광 레벨)을 d_2 로 해 둔다. 또한 그 중에서 초기값(표준값)을 d_0 으로 하고, 백라이트 광원의 최대 발광 가능 휘도를 d_{\max} 로 하고, 최소 발광 가능 휘도를 d_{\min} 으로 한다.
- <141> 그리고 상기의 사양에 대해, APL에 따른 발광 휘도 제어가 추가된 것으로 한다. 그리고 휘도 제어 특성의 커브로부터 구한 발광 휘도값을 d_1 로 한다. 그 경우, 다음 수학식에 의해 조광 모드/장치 주위의 밝기에 기초하는 제어를 가하여, 최종적인 백라이트 광원의 발광 휘도 D가 구해진다.
- <142> 조광 레벨 d_2 가 초기값 d_0 보다도 큰 경우

수학식 1

$$D = d_1 + (d_2 - d_0) \{ (d_{\max} - d_1) / (d_{\max} - d_0) \}$$

조광 레벨 d_2 가 초기값 d_0 보다도 작은 경우

수학식 2

$$D = d_1 - (d_0 - d_2) \{ (d_1 - d_{\min}) / (d_0 - d_{\min}) \}$$

<145> 상기의 수학식 1, 2에 따라서, 횡축을 APL로 하고, 종축을 백라이트 광원의 발광 휘도로 함으로써, 도 8과 같은 휘도 제어 특성이 얻어진다.

<147> 즉, 휘도 제어 특성(I)은 백라이트 광원의 최대 발광 가능 휘도로 설정된다. 이 경우에는, 휘도 제어 특성(I)은 영상 신호의 특징량인 APL에 의존하지 않고 일정하게 된다. 또한 휘도 제어 특성(VII)은 백라이트 광원의 최소 발광 휘도로 설정된다. 이 경우에도, 휘도 제어 특성(VII)은 영상 신호의 특징량인 APL에 의존하지 않고 일정하게 된다.

<148> 그리고, 표준의 휘도 제어 특성(IV)의 각 특성 변경점과, 휘도 제어 특성(I)의 거리가 3등분되어, 각각 휘도 제어 특성(II), (III)의 특성 변경점이 정해진다. 또한 마찬가지로, 표준의 휘도 제어 특성(IV)의 각 특성 변경점과, 휘도 제어 특성(VII)의 거리가 3등분되어, 각각 휘도 제어 특성(V), (VI)의 특성 변경점이 정해진다.

<149> 이를 휘도 제어 특성(I)~(VII) 중으로부터, 조광 모드의 설정에 따라서, 혹은 주위의 밝기에 따라서, 백라이트 광원의 발광 휘도 제어에 사용하는 휘도 제어 특성(혹은 연산에 의해 산출)된다.

<150> 휘도 제어 특성을 설정함으로써, 최대/최소 발광 가능 휘도로 설정되는 휘도 제어 특성(I), (VII)을 제외하고는, 하나의 휘도 제어 특성에서의 특성 변경점 사이에서 항상 기울기가 형성되어, 유저는 APL 변화에 따른 화면의 밝기 변화를 느낄 수 있다. 예를 들면, 표준의 휘도 제어 특성(IV)을 발광 휘도 방향으로 평행 이동시킨 경우, 최대 발광 가능 휘도 또는 최소 발광 가능 휘도에 가깝게 되면, 휘도 제어 특성의 돌출 부분이 최대 발광 가능 휘도 또는 최소 발광 가능 휘도에 부딪치게 되어 평坦 부분이 생기게 된다.

<151> 이 경우에는, APL이 변화하여도 백라이트 광원의 발광 휘도가 변화하지 않게 된다. 또한 이 때에 복수의 휘도 제어 특성에서, 발광 휘도 레벨이 중복되는 부분이 생기게 된다. 이와 같은 경우, 특히 조광 모드에 휘도 제어 특성을 연동시키면, 조광을 행하여도 백라이트 광원의 발광 휘도가 변화하지 않는 케이스가 생겨서 바람직하지 못하다.

<152> 상기한 바와 같이, 초기값과 백라이트 광원의 최대 발광 가능 휘도 사이 및 초기값과 백라이트 광원의 최소 발광 가능 휘도 사이에서, 각각 등간격의 복수 단계로 발광 휘도를 변화시킴으로써, 유저가 조광 레벨을 조정할 때, 혹은 장치 주위의 밝기에 따라서 화면의 밝기를 조정할 때에, 어떠한 영상을 보면서라도 밝기의 변화를 느끼면서 조정할 수 있다.

<153> 도 9는, 휘도 제어 테이블을 복수 준비하고, 그 테이블 No를 변경함으로써, 백라이트 광원의 급격한 휘도 변화를 방지하는 동작예를 설명하는 플로우차트이다. 여기서는, 액정 표시 장치 주위의 밝기에 따른 휘도 제어 테이블의 변경 처리예를 설명한다.

<154> 우선 현재 참조하고 있는 휘도 제어 테이블의 No가 M인 경우에서(S1), 밝기 센서에 의해 액정 표시 장치 주위의 밝기가 변화하였을 때(S2), 그 밝기에 기초하는 휘도 제어 테이블의 사용 테이블의 No가 「N」으로 결정된다(S3).

<155> 그리고, 상기 S3에서 결정된 휘도 제어 테이블 N과, 현재의 휘도 제어 테이블 M 사이에서, 중간의 휘도 제어 특성을 갖는 복수의 휘도 제어 테이블 중, 현재 휘도 제어 테이블 M의 휘도 제어 특성에 가장 가까운 휘도 제어 테이블 n을 선택하고, 그것을 현재의 휘도 제어 테이블 n으로서 갱신한다(S4).

<156> 그리고, 현재의 휘도 제어 테이블 n이, 목적의 휘도 제어 테이블 N과 동일한 테이블인지의 여부를 판단한다(S5). 여기서 동일한 테이블이 아닌 경우에는, 일정 시간(예를 들면 5프레임) 대기한 후(S6), 휘도 제어 특성이 휘도 제어 테이블 n의 다음에 휘도 제어 테이블 N에 가까운 휘도 제어 테이블 n+1을 선택한다(S7). 그리고 선택한 n+1의 휘도 제어 테이블을 현재의 테이블 n(n+1이 갱신된 것)으로서 갱신한다(S4).

<157> 상기한 바와 같은 처리에 의해, 현재의 휘도 제어 테이블이 목적의 휘도 제어 테이블 N으로 될 때까지, 휘도 제어 특성의 단계적인 변화를 반복하고, 현재의 휘도 제어 테이블이 N으로 된 시점에서, 주위의 밝기의 변화에 따른 휘도 제어 테이블의 절환 선택 처리가 종료된다.

<158> 또한, 상기의 예에서는, 액정 표시 장치의 주위의 밝기에 따른 휘도 제어 테이블의 절환 선택 처리예에 대해 설

명하였지만, 조광 모드 시의 유저 조작에 따라서 휘도 제어 테이블을 절환하는 경우, 상기 S2에서, 조광 모드에 의한 화면의 밝기의 변경이 있었는지의 여부를 판별하고, 상기 스텝 S3에서 이들 변경 조건에 기초하여 사용할 휘도 제어 테이블의 No를 결정한다. 이에 의해, 목적의 사용할 휘도 제어 테이블에 이를 때까지 단계적으로 휘도 제어 특성을 절환할 수 있게 된다.

<159> 도 10은, 휘도 제어 테이블 No를 변경하였을 때에, 연산에 의해 서서히 변경 후의 휘도 제어 테이블로 이행하는 동작예를 설명하는 플로우차트이다. 여기서는, 도 1에 도시한 휘도 제어 테이블의 선택 부분의 루프 R이 사용된다.

<160> 우선 현재 참조하고 있는 휘도 제어 테이블 No가 S인 경우에서(S11), 밝기 센서에 의해 액정 표시 장치 주위의 밝기가 변화하였을 때(S12), 그 밝기에 기초하는 휘도 제어 테이블의 사용 테이블의 No가 결정된다(S13)(여기서는, 사용 테이블의 No가 「T」로 결정된 것으로 한다).

<161> 그리고, 현재의 휘도 제어 테이블 S와, 결정된 휘도 제어 테이블 T의, 입력 영상 신호의 영상 신호의 특징량(여기서는 APL)에 대한 휘도(백라이트 광원의 발광 휘도를 제어하기 위한 제어값)의 차분을 추출하고, 추출한 차분이 미리 정해진 임계값 m보다 작은지의 여부를 판단한다(S15). 여기서는, 휘도 제어 테이블 S와 T에 대해, 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어하기 위한 제어값을 모두 비교하고, 개개의 비교 결과에 대해 차분을 취한다.

<162> 그리고 상기 차분이 임계값 m 이상이라고 판단하였을 때에는, 현재의 휘도 제어 테이블 S의 발광 휘도 특성을, 목적의 휘도 제어 테이블 T의 발광 휘도 특성에 소정값만큼 근접하도록 수정하고 S를 S'로 한다(S17). 그리고 일정 시간(예를 들면 5프레임) 대기한 후(S18), 다시 S14로 되돌아가 수정 후의 현재 테이블 S(S'로 갱신 후의 S)와, 목적의 휘도 제어 테이블 T와의 차분을 추출하고, 추출한 차분과 임계값 m을 비교한다.

<163> 상기한 바와 같이, 휘도 제어 특성의 단계적인 변화를 반복하고, 현재의 휘도 제어 테이블 S와, 목적의 휘도 제어 테이블과의 차분이, 임계값 m보다 작아진 시점에서, 현재의 휘도 제어 테이블 S를 휘도 제어 테이블 T로 변경하고(S16), 주위의 밝기의 변화에 따른 휘도 제어 테이블의 절환 선택 처리가 종료된다.

<164> 또한, 상기의 예에서도 마찬가지로, 조광 모드에 의해 휘도 제어 테이블을 절환하는 경우, 상기 S12에서 조광 모드에 의한 화면의 밝기의 변경이 있었는지의 여부를 판별하고, 상기 스텝 S13에서 이들 변경 조건에 기초하여 사용할 휘도 제어 테이블의 No를 결정한다. 이에 의해, 목적의 사용할 휘도 제어 테이블에 이를 때까지 단계적으로 휘도 제어 특성을 절환할 수 있게 된다.

<165> 도 11은, 테이블 No를 변경하였을 때에, 임의의 기정한 횟수 휘도를 변경함으로써 서서히 변경 후의 테이블의 휘도 제어 특성으로 이행하는 동작을 설명하는 플로우차트이다. 이하에는, 도 11을 참조하여, 256프레임에 걸쳐서 휘도 제어 특성을 변경하는 동작을 설명한다.

<166> 현재 참조하고 있는 테이블 No가 P인 경우에서(S21), 밝기 센서에 의해 액정 표시 장치 주위의 밝기가 변화한 것을 검지하였을 때(S22), 그에 수반하여 변경 후의 장르 코드에 대응한 사용 테이블의 No가 결정된다(여기서는, 테이블의 No가 Q로 결정된 것으로 한다). 동시에, 변경 횟수 c를 1로 설정한다(S23). 그리고 이하의 수학식 3에 따라서, 현재의 테이블 P와 상기 결정된 사용 테이블 Q의 가중치 부여에 의한 변경 휘도를 산출하여, 휘도를 수정한다(S24).

수학식 3

$$\text{수정 휘도 } P' = (Q \cdot c + P(256 - c)) / 256$$

<167> 그리고, c=256인지(설정 횟수인 256회 휘도를 수정하였는지)를 확인하고(S25), 설정 횟수에 도달하고 있지 않을 때에는, 카운트값 c를 1회 갱신하고(S27), 다시 상기 수학식 3에 의해, 현재 휘도를 P'로 수정한다. 그리고 S24→S25→S27의 동작을, 소정 횟수만큼 반복하고, 설정 횟수인 256회 수정을 행한 경우에는, 최종적으로 현재의 테이블 P를 사용 테이블 Q로 변경한다. 상기 예에서는 256프레임에 걸쳐서 휘도 테이블을 서서히 수정하는 예를 설명하였지만, 256프레임에 한하지 않고, 소정 횟수를 설정함으로써, 변화의 완만함의 정도(천이 시간)를 조정할 수 있다. 이렇게 하여, 액정 표시 장치의 주위의 밝기가 변화하였을 때에, 광원의 발광 휘도의 급격한 절환을 방지할 수 있다.

<168> 또한, 상기의 예에서도 마찬가지로, 조광 모드에 의해 휘도 제어 테이블을 절환하는 경우, 상기 S22에서 조광 모드에 의한 화면의 밝기의 변경이 있었는지의 여부를 판별하고, 상기 스텝 S23에서 이들 변경 조건에 기초하여 사용할 휘도 제어 테이블의 No를 결정한다. 이에 의해, 목적의 사용할 휘도 제어 테이블에 이를 때까지 완만하

게 휘도 제어 특성을 절환할 수 있게 된다.

<170> 또한 APL에 기초하여 백라이트 광원의 발광 휘도를 억제할 때에, APL을 구하기 위해 1프레임 모든 영상 신호의 휘도 레벨의 평균값을 구할 필요는 없고, 예를 들면 표시 영상의 단부를 제외한 중앙 부근의 영상 신호의 휘도 레벨의 평균값을 구하고, 이를 영상 신호의 특징량으로서 이용하도록 하여도 된다. 예를 들면, 방송 수신 신호로부터 분리·취득된 장르 정보에 기초하여, 미리 설정된(문자·기호 등이 중첩되어 있는 가능성이 높은) 화면 영역을 제외하도록 게이트 제어하여, 소정의 일부 영역만의 영상 신호의 특징량을 측정하도록 하여도 된다.

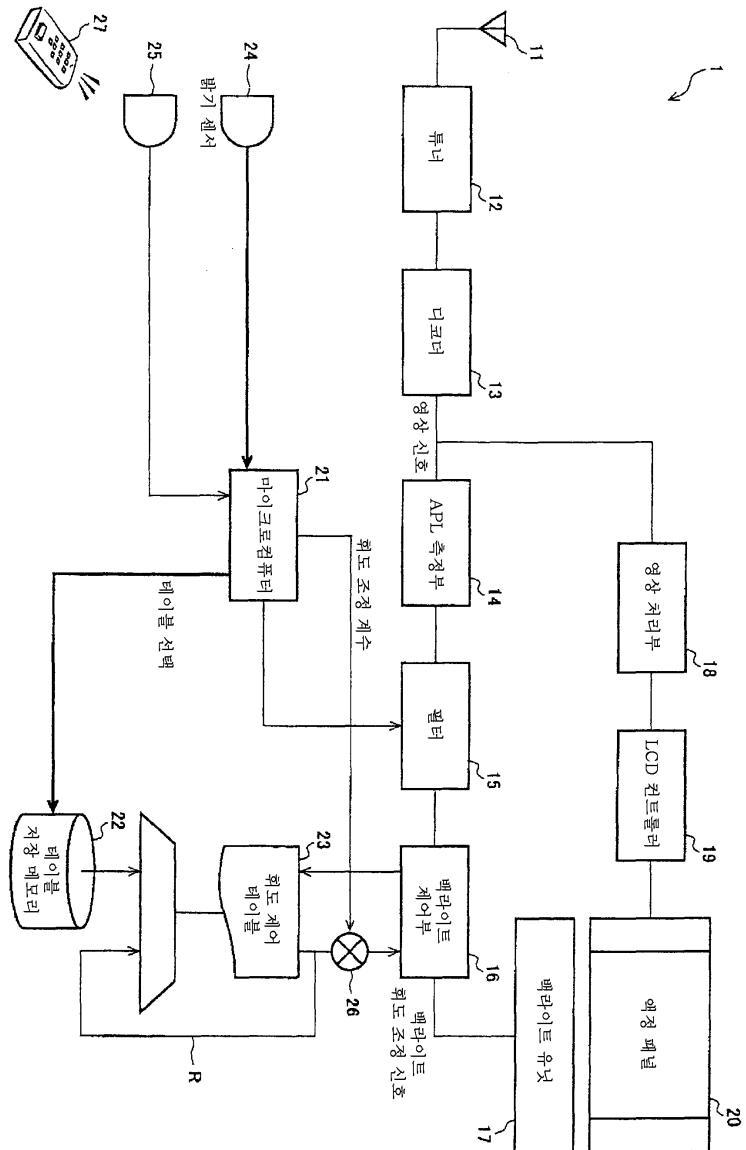
<171> 이상, 본 발명에 관하여 도면을 참조하면서 예시하여 왔지만, 전술한 각 예에서는 입력 영상 신호의 특징량으로서 APL을 사용하고, APL에 따라서 백라이트의 발광 휘도의 제어를 행하고 있지만, 상기 영상 신호의 특징량은 APL에 한하지 않고, 예를 들면 입력 영상 신호의 1프레임의 피크 휘도의 상태(유무 또는 다소)를 이용하도록 하여도 된다.

<172> 마찬가지로, 입력 영상 신호의 특징량으로서, 1프레임 내의 소정 영역(기간)에서의 최대 휘도 레벨이나 최소 휘도 레벨, 휘도 분포 상태(히스토그램)를 이용하거나, 이들을 조합하여 구한 영상 신호의 특징량에 기초하여, 백라이트의 발광 휘도를 가변 제어하도록 하여도 된다.

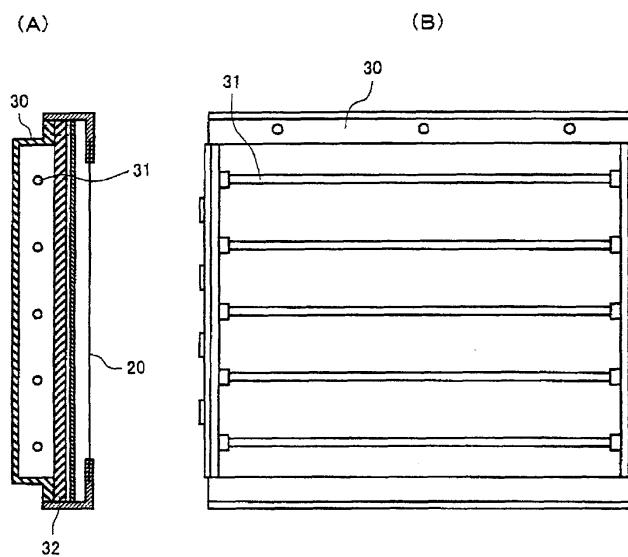
<173> 또한, 상기한 바와 같은 휘도 제어는, 도 2 혹은 도 3에 도시한 바와 같은 백라이트 유닛(17)을 구비한 직시형의 액정 표시 장치뿐만 아니라, 액정 프로젝터와 같은 투영형 표시 장치에 대해서도 적용할 수 있다. 이 경우도 액정 패널의 배면측으로부터 광원광을 조사함으로써, 영상 표시가 행해지고, 이 광원광의 발광 휘도를 상기의 휘도 제어 특성에 따라서 제어하면 된다.

도면

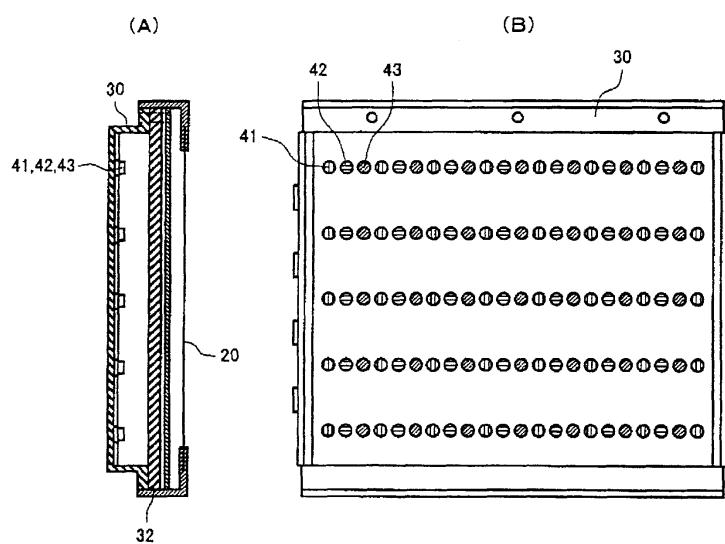
도면1

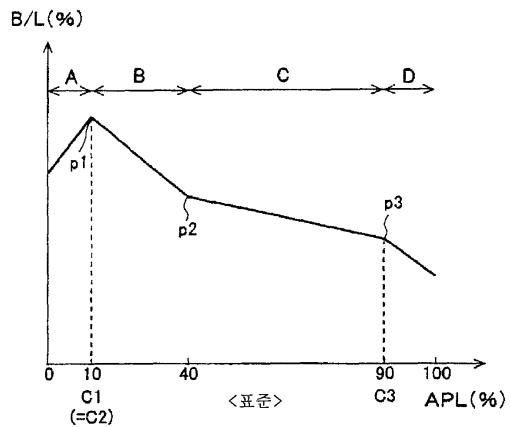
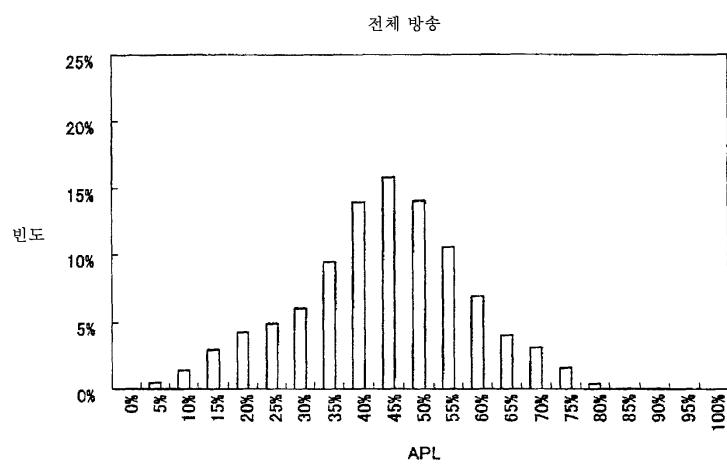
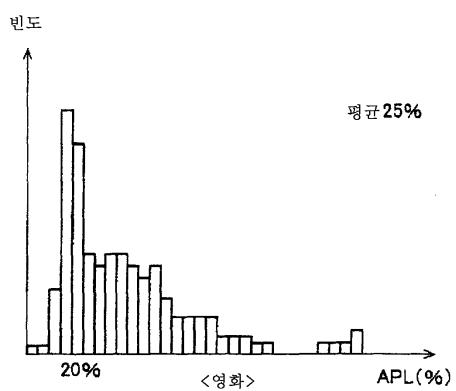


도면2

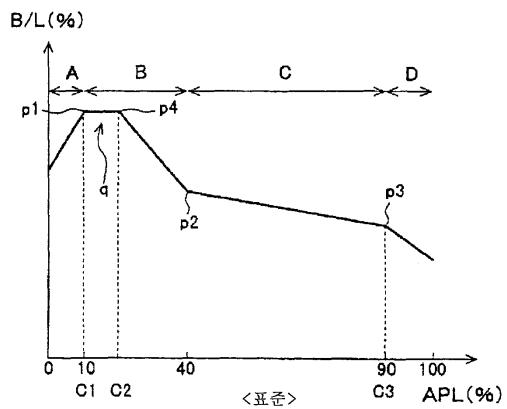


도면3

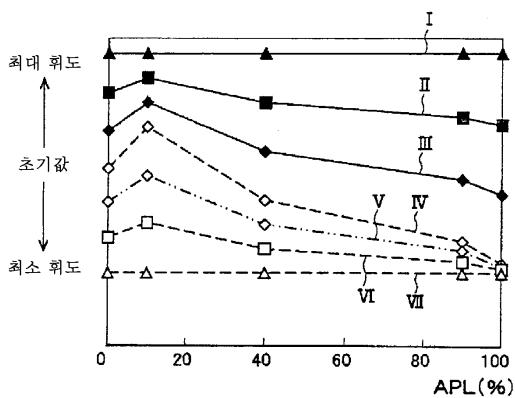


도면4**도면5****도면6**

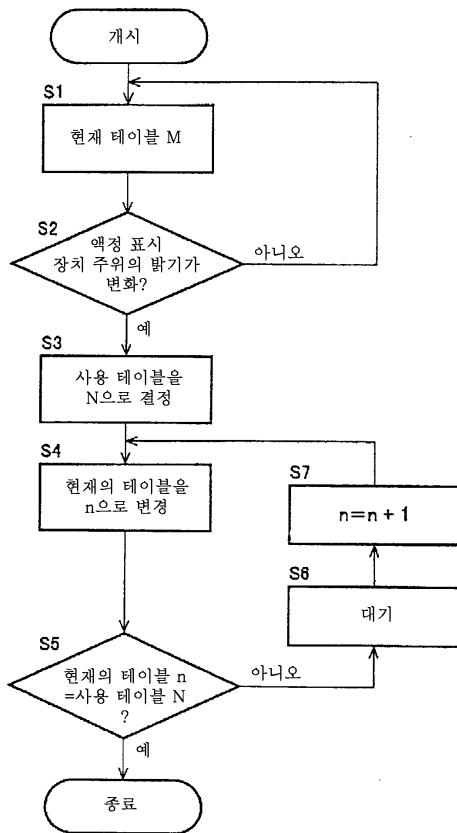
도면7



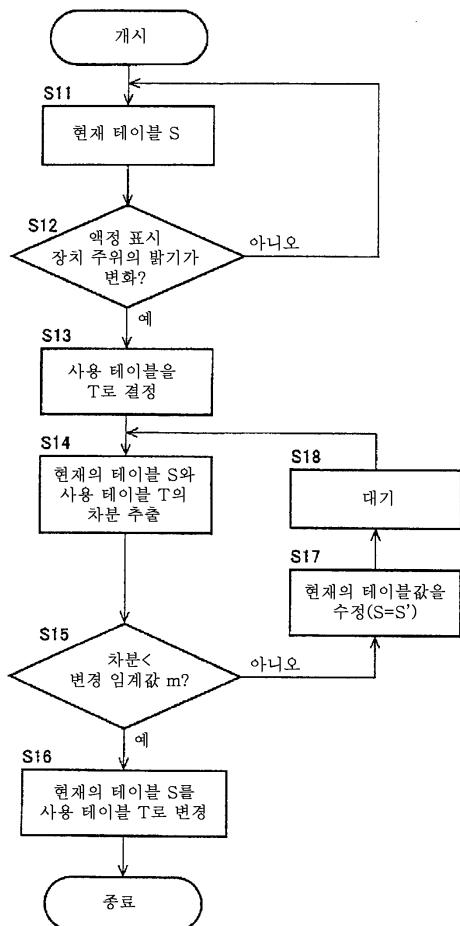
도면8



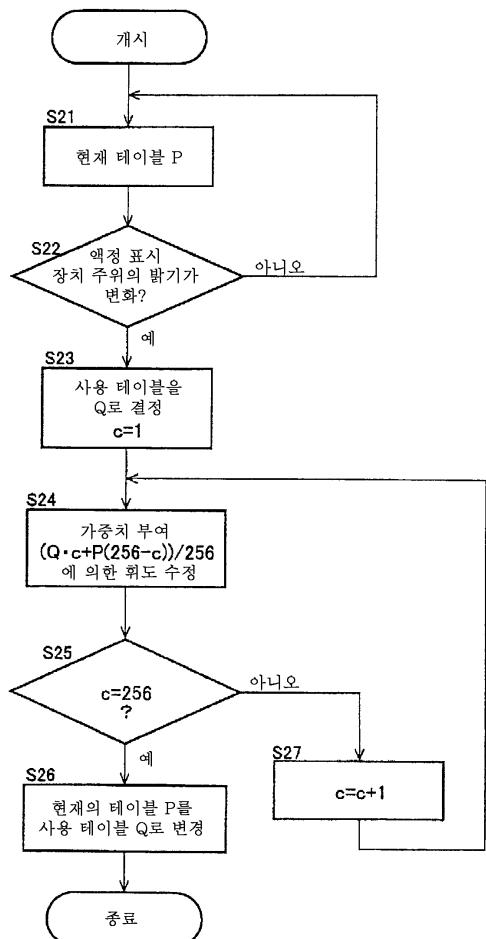
도면9



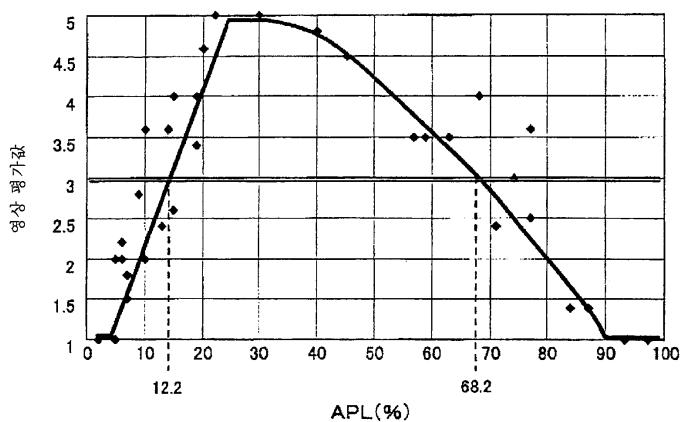
도면10



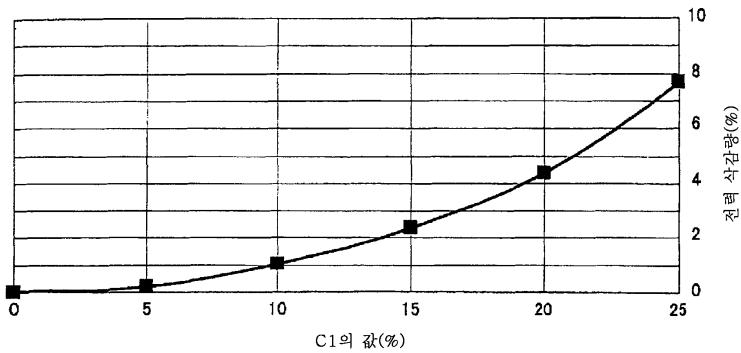
도면11



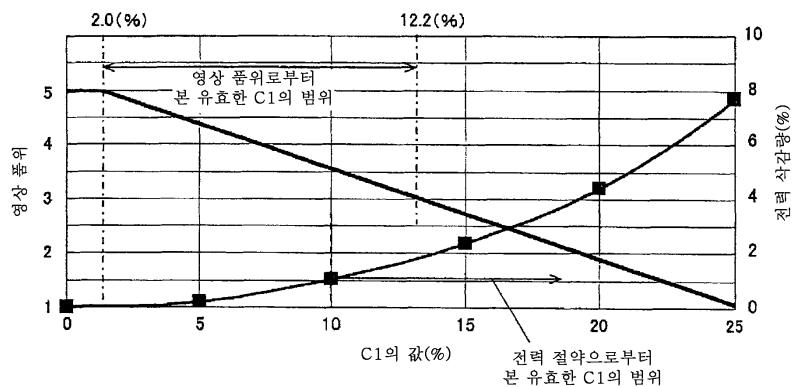
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080082011A	公开(公告)日	2008-09-10
申请号	KR1020087019070	申请日	2007-02-05
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	KOHASHIKAWA SEIJI 고하시카와세이지 SEKIGUCHI YUHYA YAMAGUCHI YUHICHIRO 야마구찌유히찌로		
发明人	고하시카와,세이지 세끼구찌,유하 야마구찌,유히찌로		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F1/133603 G09G3/3648 G09G2360/16 G09G3/3406 G09G2320/0653 G09G2320/0646		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE , JUNG HEE		
优先权	2006031669 2006-02-08 JP 2007023004 2007-02-01 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示质量不会降低。根据图像信号的特征量的变化执行最佳图形表示，实现功耗的降低。例如，APL用作图像特征。当特征量大于第一预定值p1时，随着特征量的增大，使得光源的发光亮度变小。此外，特征量是小于预定值p1的面积，随着特征量变小，使得光源的发光亮度变小。此外，当特征量是预定值p1时，光源的发光亮度最大化。此外，特征量的光源的发光亮度增大的特征量大于第二预定值p2的特征量减少很多。此外，根据用户固定的调光模式，根据这种特征量的发光亮度的控制特性，或者根据设备周围的亮度而改变。液晶面板，背光单元，滤光器，微计算机，解码器，调谐器。

