



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0040749
(43) 공개일자 2008년05월08일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2008-7005052

(22) 출원일자 2008년02월29일
심사청구일자 2008년02월29일

번역문제출일자 2008년02월29일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/320540

국제출원일자 2006년10월16일

(87) 국제공개번호 WO 2007/046319

국제공개일자 2007년04월26일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00302923 2005년10월18일 일본(JP)

JP-P-2006-00273073 2006년10월04일 일본(JP)

(71) 출원인

샤프 가부시키가이샤

일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이케조 22
방 22고

(72) 별명자

후지네, 도시유키

일본 329-1334 도찌기켄 사쿠라시 오시아게
165-51

고하시까와, 세이지

일본 513-0854 미에켄 스즈끼시 스에히로끼따 1쵸
메 4-14-에이206

(74) 대리인

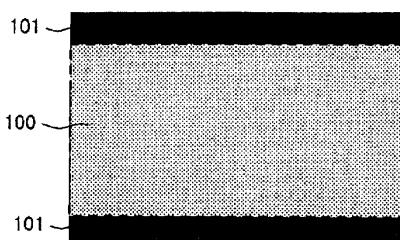
장수길, 이중희, 박충범

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요 약

본 발명에 따르면, 표시할 영상 콘텐츠의 종별에 따라 최적의 표시 품위의 영상 표시를 실현한다. 액정 표시 장치는, APL 측정부(16)에서 측정한 영상 신호의 APL에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어한다. APL을 측정하는 영상 신호의 범위는, 예를 들면 영상 신호의 휘도 레벨 등으로부터 결정할 수 있거나, 혹은 입력 영상 신호에 포함되는 장르 정보나, 액정 표시 장치(1)가 OSD 표시를 행할 때의 OSD 표시 정보에 기초하여 결정할 수 있다. 도면은, 상하의 무영상 영역을 제거하여 유효 영상 영역을 결정한 상태를 도시한다. 이에 의해, 특정한 장르의 영상 신호일 때 표시되는 부가 정보나, OSD 표시되는 부가 정보를 제외할 수 있고, 영상 신호에 따른 최적의 표시 품위가 얻어지도록 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어할 수 있다.

대표도 - 도5

특허청구의 범위

청구항 1

입력 영상 신호에 의한 영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 갖고, 상기 입력 영상 신호의 특징량에 기초하여 상기 광원의 발광 휘도를 제어하는 액정 표시 장치로서,

상기 특징량을 측정하는 영상 신호의 화면 영역을, 상기 액정 패널에 표시하는 영상에 따라 자동적으로 가변 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 영상 신호에 포함되는 무영상의 영역을, 상기 특징량을 검출하는 화면 영역으로부터 제외하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 영상 신호의 휘도 신호를 미리 정한 임계치와 비교하여, 그 임계치보다 낮은 영상 영역을 상기 무영상의 영역으로서 검출하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정 패널에 표시하는 영상의 장르 정보에 기초하여, 상기 특징량을 측정하는 화면 영역을 결정하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 장르 정보에 기초하여, 본래의 영상 신호에 부가된 부가 정보가 표시될 가능성이 높은 영역을, 상기 특징량을 측정하는 화면 영역으로부터 제외하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

OSD 정보의 표시를 행할 때, 그 OSD 정보가 표시되는 영역을, 상기 특징량을 측정하는 범위로부터 제외하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

복수 화면의 영상을 동시에 표시할 때 생기는 무영상 영역을, 상기 특징량을 측정하는 범위로부터 제외하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 영상 신호의 특징량으로서, 적어도 입력 영상 신호의 1 프레임 단위의 평균 휘도 레벨을 이용하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 영상 신호를 신축함과 함께, 상기 광원의 발광 휘도를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 입력 영상 신호에 대한 계조 변환 특성을 변경함과 함께, 상기 광원의 발광 휘도를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

기술 분야

<1> 본 발명은, 액정 표시 장치, 보다 상세하게는 영상 신호에 따라 백 라이트 광원의 휘도를 동적으로 변화시키도록 한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 영상 신호에 따라 광원광을 변조하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조명하기 위한 백 라이트 등의 광원을 구비한 액정 표시 장치에 있어서, 영상 신호에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어함으로써, 표시 영상의 품위를 개선하도록 한 기술이 제안되어 있다.

<3> 예를 들면, 특히 문헌 1 및 특히 문헌 2에는, 입력 영상 신호의 특징량으로서 평균 휘도 레벨(APL)을 검출하고, 검출한 평균 휘도 레벨이 클 때에는 광원 휘도를 낮추고, 작을 때에는 광원 휘도를 높임으로써, 동일한 영상 계조의 표시이어도 화면 휘도를 상이하게 하고, 표시하는 영상 내용에 따라 화면 휘도를 동적으로 변화시켜, 샤프한(다이내믹 콘트라스트가 확대된) 고화질의 동화상 표시를 가능하도록 하는 것이 제안되어 있다.

<4> 이러한 입력 영상 신호의 특징량을 이용하여 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어하는 기술에 관한 것으로서, 예를 들면 본원과 동일한 출원인에 의해 출원된 일본 특허 출원 제2005-39959호(원출원일: 2004년 5월 6일)에는, 원하지 않는 부가 정보에 의한 영향을 될 수 있는 한 제거하여, 항상 최적의 화면 휘도를 얻는 것이 가능한 화상 표시 장치가 기재되어 있다. 이 화상 표시 장치는, 백 라이트 광원을 이용하여 입력 영상 신호를 표시하는 액정 패널과, 입력 영상 신호의 특징량을 검출하는 특징량 검출 수단과, 그 특징량 검출 수단으로 검출된 특징량에 기초하여 백 라이트 광원의 발광 휘도를 동적으로 가변 제어하는 광원 제어 수단을 구비하고 있다.

<5> 그리고, 상기의 특징량 검출 수단은, 화면 내에서의 소정 영역의 영상 신호를 추출하고, 추출된 영상 신호의 특징량을 검출한다. 이에 의해, 입력 영상 신호에 포함되는 원하지 않는 부가 정보에 의한 영향을 될 수 있는 한 제거하여, 본래의 영상 내용에 따른 최적의 화면 휘도(밝기)를 얻을 수 있게 된다.

<6> [특히 문헌 1] 일본 특허 공개 평8-201812호 공보

<7> [특히 문헌 2] WO03/38799호 공보

발명의 상세한 설명

<8> 상기한 바와 같이 입력 영상 신호에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어하는 경우, 인간의 눈의 시각을 고려한 최적의 밝기의 제어 특성을 선택할 필요가 있다. 여기에서 예를 들면, 영상 신호에 있어서는, 그 자막이나, 스포츠 방송의 스코어, 혹은 OSD(On Screen Display)로 표시하는 채널 정보 등의 부가 정보는, 본래의 영상과 비교하여 이질적인 휘도를 갖고 있다.

<9> 그리고, 상기한 바와 같이 영상 신호의 특징량에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어하는 경우, 상기한 바와 같은 부가 정보와 함께 영상 신호의 특징량을 검출하면, 부가 정보의 이질적인 휘도에 영향을 받아 특징량이 본래의 영상 신호에 의한 특징량으로 되지 않는다. 따라서, 특징량에 따른 백 라이트 광원의 발광 휘도가 최적화되지 않고, 표시 영상의 품위 개선을 충분히 행할 수 없는 가능성성이 생긴다.

<10> 이러한 과제에 대하여, 상기 일본 특허 출원 제2005-39959호와 같이, 원하는 영역의 영상 신호를 선택 추출함으로써, 원하지 않는 부가 정보에 의한 영향을 없애도록 하는 것이 고려된다.

<11> 그러나, 상기 기술에서는, 특징량을 산출하는 영상 신호의 소정 영역은, 유저의 지시 입력에 따라 설정되는 것이며, 표시할 영상의 특징을 판별하여 소정 영역을 자동 추출하고, 그 자동 추출한 소정 영역에서의 영상 신호

의 특징량을 이용하여 백 라이트 광원의 발광 휘도 제어를 행하도록 한 것은 아니었다.

- <12> 본 발명은, 전술한 바와 같은 설정을 감안하여 이루어진 것으로서, 표시할 영상에 따라, 영상 신호의 특징량을 측정하는 화면 영역을 자동 추출하고, 그 추출한 화면 영역에서의 영상 신호로부터 특징량을 얻고, 그 특징량에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어함으로써, 최적의 표시 품위의 영상 표시를 실현하도록 한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <13> <과제를 해결하기 위한 수단>
- <14> 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 제1 기술 수단은, 입력 영상 신호에 의한 영상을 표시하는 액정 패널과, 액정 패널을 조사하는 광원을 갖고, 입력 영상 신호의 특징량에 기초하여 광원의 발광 휘도를 제어하는 액정 표시 장치로서, 특징량을 측정하는 영상 신호의 화면 영역을, 액정 패널에 표시하는 영상에 따라 자동적으로 가변 제어하는 것을 특징으로 한 것이다.
- <15> 제2 기술 수단은, 제1 기술 수단에 있어서, 영상 신호에 포함되는 무영상의 영역을, 특징량을 검출하는 화면 영역으로부터 제외하는 것을 특징으로 한 것이다.
- <16> 제3 기술 수단은, 제2 기술 수단에 있어서, 영상 신호의 휘도 신호를 미리 정한 임계치와 비교하여, 임계치보다 낮은 영상 영역을 무영상의 영역으로서 검출하는 것을 특징으로 한 것이다.
- <17> 제4 기술 수단은, 제1 내지 제3 중 어느 하나의 기술 수단에 있어서, 액정 패널에 표시하는 영상의 장르 정보에 기초하여, 특징량을 측정하는 화면 영역을 결정하는 것을 특징으로 한 것이다.
- <18> 제5 기술 수단은, 제4 기술 수단에 있어서, 장르 정보에 기초하여, 본래의 영상 신호에 부가된 부가 정보가 표시될 가능성이 높은 영역을, 특징량을 측정하는 화면 영역으로부터 제외하는 것을 특징으로 한 것이다.
- <19> 제6 기술 수단은, 제1 내지 제5 중 어느 하나의 기술 수단에 있어서, OSD 정보의 표시를 행할 때, OSD 정보가 표시되는 영역을, 특징량을 측정하는 범위로부터 제외하는 것을 특징으로 한 것이다.
- <20> 제7 기술 수단은, 제1 내지 제6 중 어느 하나의 기술 수단에 있어서, 복수 화면의 영상을 한 화면에 동시에 표시할 때, 화면 구성상 필연적으로 생기는 무영상 영역을, 특징량을 측정하는 범위로부터 제외하는 것을 특징으로 한 것이다.
- <21> 제8 기술 수단은, 제1 내지 제7 중 어느 하나의 기술 수단에 있어서, 입력 영상 신호의 특징량으로서, 적어도 입력 영상 신호의 1 프레임 단위의 평균 휘도 레벨을 이용하는 것을 특징으로 한 것이다.
- <22> 제9 기술 수단은, 제1 내지 제8 중 어느 하나의 기술 수단에 있어서, 입력 영상 신호를 신축함과 함께, 광원의 발광 휘도를 제어하는 것을 특징으로 한 것이다.
- <23> 제10 기술 수단은, 제1 내지 제8 중 어느 하나의 기술 수단에 있어서, 입력 영상 신호에 대한 계조 변환 특성을 변경함과 함께, 광원의 발광 휘도를 제어하는 것을 특징으로 한 것이다.
- <24> <발명의 효과>
- <25> 본 발명에 의하면, 영상 신호의 특징량을 측정하는 화면 영역을, 표시할 영상에 따라 자동적으로 가변 제어함으로써, 유저에 의한 번거로운 설정 조작을 필요로 하지 않고, 항상 최적의 표시 품위의 영상 표시를 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <26> 도 1은, 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 일 실시 형태의 구성을 설명하기 위한 블록도.
- <27> 도 2는, 본 발명의 액정 표시 장치에 적용 가능한 백 라이트 유닛의 구성예를 도시하는 도면.
- <28> 도 3은, 본 발명의 액정 표시 장치에 적용 가능한 백 라이트 유닛의 다른 구성예를 도시하는 도면.
- <29> 도 4는, 디지털 방송의 규격에서 정해진 장르 코드의 일례를 도시하는 도면.
- <30> 도 5는, APL을 측정하는 APL 측정 영역의 제어예를 설명하기 위한 도면.
- <31> 도 6은, APL을 측정하는 APL 측정 영역의 다른 제어예를 설명하기 위한 도면.
- <32> 도 7은, APL을 측정하는 APL 측정 영역의 또 다른 제어예를 설명하기 위한 도면.

- <33> 도 8은, APL을 측정하는 APL 측정 영역의 또 다른 제어예를 설명하기 위한 도면.
- <34> 도 9는, APL을 측정하는 APL 측정 영역의 또 다른 제어예를 설명하기 위한 도면.
- <35> 도 10은, APL 측정 영역을 결정할 때의 처리예에 대하여 설명하기 위한 플로우차트.
- <36> 도 11은, 백 라이트의 발광 휘도를 제어하기 위한 휘도 변환 특성의 일례를 설명하기 위한 도면.
- <37> 도 12는, 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어하기 위한 휘도 변환 특성의 다른 예를 설명하기 위한 도면.
- <38> 도 13은, 광원의 발광 휘도의 제어와 동시에 영상 신호도 신축하여 영상 표시를 행할 때 이용하는 휘도 변환 테이블의 예를 도시하는 도면.
- <39> 도 14는, 계조 특성을 설명하기 위한 도면.
- <40> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <41> 1: 액정 표시 장치
- <42> 11: 안테나
- <43> 12: 튜너
- <44> 13: 디코더
- <45> 14: 레터 사이즈 검출부
- <46> 15: 게이트부
- <47> 16: APL 측정부
- <48> 17: 필터
- <49> 18: 백 라이트 제어부
- <50> 19: 백 라이트 또는 백 라이트 유닛
- <51> 20: 영상 처리부
- <52> 21: LCD 컨트롤러
- <53> 22: 액정 패널
- <54> 23: 마이크로컴퓨터
- <55> 24: 테이블 저장 메모리
- <56> 25: 휘도 변환 테이블
- <57> 26: 승산기
- <58> 27: 리모콘 수광부
- <59> 30: 케이스
- <60> 31: 형광판
- <61> 32: 확산판
- <62> 41: 적색 광원
- <63> 42: 녹색 광원
- <64> 43: 청색 광원
- <65> 100: 유효 영상 영역
- <66> 101: 비측정 범위
- <67> <발명을 실시하기 위한 최선의 형태>

- <68> 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 실시 형태에 의하면, 영상 신호의 특징량으로서 영상 신호의 1 프레임에서의 평균 휘도 레벨(APL; Average Picture Level)을 사용하고, APL의 변화에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어한다. 이 경우, 액정 표시 장치는, 휘도 변환 특성을 규정하는 휘도 변환 테이블을 유지하고, 그 휘도 변환 테이블에 의한 휘도 제어 특성에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어한다.
- <69> 그리고, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 실시 형태에 의하면, 백 라이트 광원의 발광 휘도 제어에 사용하는 APL의 측정 영역을 영상 신호의 특징으로부터 자동 추출하고, 그 추출한 영역의 영상 신호로부터 측정한 APL을 사용하여, 휘도 변환 테이블에 의한 휘도 제어 특성에 의해 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어한다.
- <70> 상기 APL을 측정하는 영상 신호의 화면 영역은, 액정 패널에 표시하는 영상에 따라 자동적으로 가변 제어된다. 예를 들면, 상기 화면 영역은, 영상 신호의 휘도치 등의 소정의 지표를 이용하여 영상 신호의 유효 영역을 판별함으로써 결정할 수 있고, 혹은 입력 영상 신호에 포함되는 장르 정보나, 액정 표시 장치가 OSD 표시를 행할 때의 OSD 표시 정보에 기초하여 결정할 수 있다. 이에 의해, 무영상부의 영역이나, 특정한 장르의 영상 신호일 때 표시되는 부가 정보, 혹은 OSD 표시되는 부가 정보를 APL을 측정하는 화면 영역으로부터 제외할 수 있다. 이에 의해, 화면 표시하는 영상에 따른 최적의 표시 품위가 얻어지도록 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어할 수 있다.
- <71> 도 1은, 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 일 실시 형태의 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 액정 표시 장치(1)에 있어서, 투너(12)는, 안테나(11)에 의해 수신한 방송 신호를 선국한다. 디코더(13)는, 투너(12)에서 선국된 방송 신호를 디코드 처리하여 다중 분리하고, 액정 패널(22)을 구동하기 위한 영상 신호와, 방송 신호의 전자 프로그램 정보 등에 포함되는 장르 정보를 출력한다.
- <72> 디코더(13)에서 분리된 영상 신호는, 영상 처리부(20)에서 각종 영상 처리가 행해진 후, 액정 패널(22)을 구동 제어하는 LCD 컨트롤러(21)에 입력된다. LCD 컨트롤러(21)에서는, 입력된 영상 신호에 기초하여 액정 패널(22)의 도시하지 않은 게이트 드라이버 및 소스 드라이버에 대하여 액정 구동 신호를 출력하고, 이에 의해 영상 신호에 따른 영상이 액정 패널(22)에 표시된다.
- <73> 영상 처리부(20)에는, OSD 처리부는, 예를 들면 디지털 방송 신호에 포함되는 문자 코드에 의해 지정된 문자나 기호 등의 OSD 데이터나, 채널 표시를 행하기 위한 OSD 데이터를 OSD 표시 정보로서 생성하고, 영상 신호에 중첩시켜 출력한다.
- <74> 또한, 디코더(13)에서 분리된 상기 영상 신호는, 레터 사이즈 검출부(14)에 입력된다. 레터 사이즈 검출부(14)는, 영상 신호가 레터 사이즈로 보내져 오고 있는지의 여부를 판별한다. 여기에서는, 디코더(13)에서 분리된 영상 신호의 휘도 신호를 검출하고, 그 휘도 신호를 미리 정한 임계치와 비교하여, 임계치보다 낮은 영상 영역을 무영상의 영역으로서 검출한다. 그리고 무영상의 영역이, 영상 영역의 상하의 일정 폭의 흑색 띠로서 검출된 경우에는, 레터 사이즈의 영상 신호인 것으로 판단할 수 있다. 마이크로컴퓨터(23)는, 레터 사이즈 검출부(14)의 검출 결과에 따라, 게이트부(15)를 제어하고, 입력 영상 신호가 레터 사이즈의 신호인 경우, APL 측정부(16)에 출력시키는 영상 신호의 범위(화면 영역)를 제어한다. 또한, 레터 사이즈를 판별하는 지표로서, 상기한 바와 같은 영상 신호의 휘도 레벨뿐만 아니라, 영상 신호의 색도 정보나 색 온도 정보를 이용하도록 하여도 된다.
- <75> 또한, 레터 사이즈 검출부(14)에 있어서 레터 사이즈를 검출할 때, 시간 축 정보의 조건을 부가하여, 영상 신호의 흑색 띠 형상의 무영상 영역이 소정 시간 계속 검출되었을 때, 레터 사이즈 신호라는 판단을 하도록 하여도 된다.
- <76> 또한, 후술하는 장르 정보에 레터 사이즈의 정보가 포함되어 있는 경우에는, 마이크로컴퓨터(23)는 그 레터 사이즈 정보에 따라, 게이트부(15)에 의한 영상 신호의 출력 범위를 제어할 수도 있다.
- <77> 게이트부(15)는, 마이크로컴퓨터(23)로부터의 제어 신호에 따라, 입력된 영상 신호의 수직 주사 기간 및/또는 수평 주사 기간의 소정 기간의 영상 신호를 선택·추출하여, APL 측정부(16)에 출력한다.
- <78> 마이크로컴퓨터(23)로부터 게이트부(15)에 대해서는, 상기의 레터 사이즈 검출부(14)에 의한 검출 결과에 기초한 추출 영역뿐만 아니라, 영상 신호의 장르 정보에 따라 선택된 추출 영역이나, OSD 표시 정보에 따라 선택된 추출 영역에 따른 제어 신호가 입력된다. 그리고, 게이트부(15)에서는, 이들 추출 영역을 규정하는 제어 신호에 따라, 영상 신호로부터 추출하는 영역을 선택한다.
- <79> APL 측정부(16)에서는, 게이트부(15)로부터 출력된 영상 신호의 1 프레임마다의 APL을 측정한다. 이 APL의 측

정 영역은, 상기한 바와 같이 게이트부(15)에서 추출된 특정 영역의 영상 신호이다. 또한, 게이트부(15)에서의 특정 영역의 추출 제어가 행해지지 않는 경우에는, 디코더(13)에서 분리된 영상 신호가 그대로 APL 측정부(16)에 입력된다.

- <80> APL 측정부(16)에서 측정된 APL은 필터(17)로 보내진다. APL은, 본 발명의 영상 특징량의 하나에 해당하고, 후술하는 휘도 변환 테이블의 휘도 변환 특성에 기초하여, APL에 따른 백 라이트 광원의 발광 휘도 제어가 행해진다.
- <81> 필터(17)는, APL의 측정치에 따라 백 라이트 휘도를 제어할 때, 영상 신호의 APL 변화에 대한 추종성을 설정한다. 필터(17)는, 예를 들면 다단식의 디지털 필터에 의해 구성되어 있다.
- <82> 필터(17)는, APL 측정부(16)에서 측정된 프레임마다의 APL을 입력받고, 각 프레임에 대하여 그 과거의 하나 또는 복수의 프레임분의 APL 사이에서, 각각의 가중치 부여에 따라 가중 평균 연산을 행하여, 출력 APL을 산출한다. 여기에서는, 주목 프레임에 대하여 반영시키는 과거의 프레임 단수를 가변 설정 가능으로 하고, 주목 프레임과 과거의 프레임(설정된 단수분)의 각각에 대하여 가중치 부여를 설정해 둔다.
- <83> 그리고, 주목 프레임의 APL이 입력되었을 때, 그 입력 APL과, 과거의 사용 단수분의 프레임의 APL을 각각의 가중치 부여에 따라 가중 평균 연산하고, 얻어진 APL을 출력한다. 이에 의해, 실제의 APL 변화에 따른 출력 APL의 추종성을 적절히 설정할 수 있다.
- <84> 여기에서는, 마이크로컴퓨터(23)에 입력된 장르 코드에 따라, 필터의 단수나 가중치를 설정한다. 필터(17)의 단수 및 가중치는 상기한 바와 같이 적절하게 설정 가능하며, 필터 기능의 ON/OFF 설정도 가능하다.
- <85> 필터(17)로부터 출력된 APL은, 백 라이트 제어부(18)에 입력한다. 백 라이트 제어부(18)는, 선택된 휘도 변환 테이블(25)에 기초하여, 입력 APL에 따라 백 라이트 휘도를 조정하기 위한 백 라이트 휘도 조정 신호를 출력한다. 백 라이트 유닛(19)은, 백 라이트 제어부(18)로부터 출력된 백 라이트 휘도 조정 신호에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어한다.
- <86> 상기한 바와 같이 APL 측정부(16)에서 측정되고, 필터부(15)를 통하여 그 추종성이 제어된 APL은, 백 라이트 제어부(18)에 입력하여, 백 라이트 광원의 발광 휘도 제어에 사용된다. 본 실시 형태에서는, APL에 따라 백 라이트 광원의 휘도 제어를 행하기 위해, 미리 기억한 휘도 변환 테이블을 이용한다. 여기에서는 APL에 따른 백 라이트 광원의 발광 휘도 특성을 규정하는 휘도 변환 테이블(룩업 테이블)을 ROM 등의 테이블 저장 메모리(24)에 기억시켜 둘 수 있다.
- <87> 또한 이 때, 상기의 휘도 변환 테이블을, 표시 영상의 장르마다 복수개 준비하고, 이들을 상기 테이블 저장 메모리(24)에 기억시켜 두도록 하여도 된다.
- <88> 이 경우에는, 디코더(13)에서 영상 신호로부터 다중 분리되어 출력된 혹은 다른 루트로 취득한 장르 정보에 기초하여, 테이블 저장 메모리(24)에 기억시킨 휘도 변환 테이블을 선택하고, 백 라이트 휘도 제어에 사용하는 휘도 변환 테이블(25)로 한다.
- <89> 휘도 변환 테이블은, 입력 영상 신호의 영상 특징량(여기서는 APL)에 따른 백 라이트 광원의 발광 휘도의 관계를 정하는 것이다. 그리고, 미리 선택 가능한 복수의 휘도 변환 테이블을 준비하여 유지해 두고, 장르 정보 등에 따라 사용하는 테이블 No를 지정함으로써, 제어에 사용하는 휘도 변환 테이블을 선택할 수 있다.
- <90> 혹은 휘도 변환 테이블을 선택하여 변경하였을 때, 연산에 의해 변경 후의 휘도 변환 테이블을 얻도록 하여도 된다.
- <91> 또한 도 1에 있어서, 휘도 조정 계수는, 유저 조작에 따라 화면 전체의 밝기 설정을 행하기 위해 사용된다. 예를 들면, 액정 표시 장치(1)가 유지하는 메뉴 화면에 있어서, 화면의 밝기 조정 항목이 설정되어 있다. 유저는, 그 설정 항목을 조작함으로써, 임의의 화면 밝기를 설정할 수 있다. 도 1의 마이크로컴퓨터(23)는, 그 밝기 설정을 인식하여, 그 설정된 밝기에 따라 승산기(26)에 대하여 휘도 조정 계수를 출력한다. 승산기(26)에서는, 현재 사용하고 있는 휘도 변환 테이블에 의한 휘도 변환치에 대하여, 휘도 조정 계수를 승산함으로써, 밝기 설정에 따른 밝기로 백 라이트 광원을 점등시킨다.
- <92> 휘도 조정 계수는, 휘도 변환 테이블의 휘도 변환 특성의 기울기를 변화시킨다. 즉, 일정한 비율로 화면을 어둡게 하는 휘도 조정 계수를 사용하는 경우에는, 휘도 변환 특성의 기울기가 작아지는 방향으로 변화한다.
- <93> 백 라이트 광원의 발광 휘도는, 테이블 저장 메모리(24)에 저장된 휘도 변환 테이블 내에서 선택된 휘도 변환

테이블(25)에 기초하여 제어되고, 그 휘도 변환 테이블의 휘도 변환 특성치에 대하여 유저 설정에 기초한 상기 휘도 조정 계수가 승산되어 백 라이트 제어부(18)에 출력된다.

<94> 백 라이트 유닛(19)은, 예를 들면 도 2에 도시한 바와 같이, 액정 패널(22)의 배면에 부착되는 케이스(30) 내에, 세관 형상의 복수의 형광판(31)을 등간격으로 배설하여 구성된다. 또한, 확산판(32)에 의해 형광판(31) 으로부터 발광된 조명광을 균일 확산한다.

<95> 이 경우, 예를 들면 백 라이트 유닛(19)은, 백 라이트 제어부(18)로부터 입력받은 백 라이트 휘도 조정 신호에 따라, 사각형파의 고전위 레벨과 저전위 레벨의 신호 기간비(듀티)가 변화하는 펄스 폭 변조 출력을 조광 신호로서 출력하는 조광 제어 회로와, 조광 제어 회로로부터의 조광 신호를 받아 그 조광 신호에 따른 주기 및 전압의 교류 전압을 발생하고, 이것을 형광판(31)에 인가하여 점등 구동하는 인버터(모두 도시하지 않음)를 포함하고 있다. 인버터는, 상기 조광 제어 회로의 출력이 고전위 레벨일 때 동작하고, 저전위 레벨일 때에는 동작을 정지하여, 조광 제어 회로의 출력 듀티에 따라 간헐 동작을 행함으로써, 광원의 휘도가 조절된다.

<96> 또한, 백 라이트 유닛(19)은, 도 3에 도시한 바와 같이, 액정 패널(22)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, 도시하지 않았지만, 백 라이트 유닛(17)으로서 상기한 바와 같은 형광판과 LED를 병용한 방식의 것을 적용할 수도 있다. 또한 이 때, 형광판이나 LED의 광원으로부터의 광을, 도광판을 이용하여 면 균일화로 하는, 소위 사이드 엣지형이라고 불리우는 구성에 의해 액정 패널(20)을 조명하도록 하여도 된다.

<97> 또한, 액정 표시 장치(1)는, 리모콘 장치(29)로부터 송신되는 리모콘 제어 신호를 수광하기 위한 리모콘 수광부(27)를 구비하고 있다. 리모콘 수광부(27)는, 예를 들면 적외선에 의한 리모콘 조작 신호를 수신하기 위한 수광 LED에 의해 구성되어 있다.

<98> 리모콘 수광부(27)에 의해 수신한 리모콘 조작 신호는, 마이크로컴퓨터(23)에 입력되고, 마이크로컴퓨터(23)에서는 입력된 리모콘 조작 신호에 따라 소정의 제어를 행한다.

<99> 방송 프로그램의 장르 정보는, 예를 들면 지상 디지털 방송이나 BS, CS 디지털 방송의 방송 신호에 중첩하여 송신되어 오는 전자 프로그램 정보(이하 「EPG 정보」라고 함)의 일부에 장르 코드로서 포함되어 있다.

<100> 전술한 바와 같이 방송 신호는 튜너(12)에서 수신되고, 디코더(13)에서 디코드 처리된다. 이 방송 신호 중에서 장르 정보로서 장르 코드가 추출·출력된다. 또한, 이 장르 정보는, 튜너(12)에서 선국된 방송 신호로부터 분리·취득하는 경우에 한정되지 않고, 예를 들면 액정 표시 장치(1)에 DVD 재생기나 블루레이 디스크 재생기 등의 외부 기기를 접속하고, 그 외부 기기에서 재생한 영상 정보를 액정 표시 장치(1)로 표시할 때, DVD 등의 미디어 매체 내에 부가된 콘텐츠 내용을 나타내는 플래그(예를 들면 「영화」를 나타내는 식별 코드)를 검출함으로써, 그 장르 정보를 취득할 수 있다.

<101> 또한, 상기 방송 신호는, 디지털 방송에 한정되지 않고, 아날로그 방송이어도 콘텐츠 정보의 취득이 가능하다. 예를 들면, ADAMS-EPG는, 아날로그 방송에 중첩되어 송신되는 EPG 정보이다.

<102> 또한, 장르 정보는, 입력 영상 신호와 동시에 입력되는 외에, 영상 신호와는 별도의 서브 정보로서 입력되는 경우가 있다. 이 때, 영상 신호와 장르 정보가 별개로 입력되어도, 장르 정보가 어느 영상 정보를 나타내는지가 대응지어져 입력된다. 예를 들면, XMLTV란 Web상에서 공개되어 있는 TV 프로그램표를 자동적으로 취득하고, XML화하여 출력하기 위한 어플리케이션이며, 이것을 이용하여 네트워크상으로부터 표시 영상의 장르 정보를 취득할 수도 있다.

<103> 장르 정보로서의 장르 코드는, 예를 들면 도 4에 도시한 바와 같은 지상 디지털 방송의 규격에 의해 정해져 있다. 도 4의 예에서는, 「뉴스/보도」, 「스포츠」, 「정보/와이드 쇼」, 「드라마」, 「음악」, 「バラエティ」, 「영화」, 「애니메이션/특수 촬영」, 「다큐멘터리/교양」, 「연극/공연」, 「취미/교육」, 「기타」의 장르가 미리 대분류로서 규정된다.

<104> 또한, 대분류마다 복수의 중분류가 규정되어 있다. 예를 들면, 「스포츠」의 대분류에 있어서는, 「스포츠 뉴스」, 「야구」, 「축구」, 「골프」, 「그 밖의 구기」, 「씨름·격투기」, 「올림픽·국제 대회」, 「마라톤·육상·수영」, 「모터 스포츠」, 「마린·원터 스포츠」, 「경마·공영 경기」, 「기타」가 중분류로서 규정되어 있다. 또한, 「영화」의 대분류에는, 「서양 영화」, 「방화」, 「애니메이션」(도시하지 않음)이 중분류로서 규정되어 있다.

- <105> 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 실시 형태에서는, 사용하는 APL을 측정하는 영상 신호의 영역을 표시 영상의 특징으로부터 자동 추출하고, 그 추출한 영역의 영상 신호로부터 검출한 APL을 사용하여, 휘도 변환 테이블에 의한 휘도 제어 특성에 의해 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어한다. APL 측정을 행하지 않은 APL 비측정 범위는, 영상 신호의 자막이나 OSD 표시 등 부가 정보, 혹은 레터 사이즈 영상의 표시나 2 화면 표시를 행할 때 생기는 흑색 띠 영역 등이 포함되도록 설정된다. 즉, APL 측정에 영향을 주게 되는 상기의 부가 정보나 흑색 띠 영역을 제외하여, 유효 영상 영역만으로 APL을 측정함으로써, 목적으로 하는 백 라이트 휘도 제어를 영상에 맞춰 유효하게 기능시킬 수 있다.
- <106> 도 5는, APL을 측정하는 APL 측정 영역의 제어예를 설명하기 위한 도면이다. 도 5에 도시하는 예에서는, 영상 신호가 레터 사이즈일 때, 표시 화면의 상하에 무영상 영역으로서 생기는 흑색 띠 부분을 APL 비측정 범위(101)로 하고, 그 APL 비측정 범위(101)를 제외한 유효 영상 영역(100)에서 APL 측정을 행하도록 한다.
- <107> 영상 신호가 레터 사이즈인지의 여부는, 전술한 바와 같이 레터 사이즈 검출부(14)에 의한 검출 결과에 의해 판별할 수 있다. 또한, 외부 기기 등의 다른 루트로부터 입력되는 영상 신호로부터 레터 사이즈를 판별할 수 있는 경우도 있다. 혹은, 영상 신호로부터 취득한 장르 정보로부터 레터 사이즈 정보를 판별할 수 있는 경우도 있다.
- <108> 그리고, 액정 표시 장치(1)의 마이크로컴퓨터(23)는, 게이트부(15)를 제어하고, 도 5에 도시하는 APL 비측정 범위(101)를 제외한 영역(유효 영상 영역(100))을 추출시킨다. APL 측정부(16)에서는, 게이트부에서 추출된 유효 영상 영역(100)의 영상 신호에 대하여 APL 측정을 행한다.
- <109> 상기한 바와 같은 레터 사이즈의 영상 신호에 포함되는 흑색 띠 영역을 제외하지 않고 APL을 측정해 버리면, 밝기를 최적화하고자 하는 영상의 APL이 영향을 받게 되어, 본래의 영상의 APL과 상이한 값을 생성해 버린다. 따라서, 도 5에 도시한 바와 같이, 레터 사이즈의 흑색 띠 영역을 APL 비측정 범위(101)로서 APL 측정 영역으로부터 제외함으로써, 최적의 백 라이트 휘도 제어를 행할 수 있게 된다.
- <110> 도 6은, APL을 측정하는 APL 측정 영역의 다른 제어예를 설명하기 위한 도면이다. 도 6에 도시하는 예는, 예를 들면 영화 장르의 영상 신호에 포함되는 자막 영역을 APL 측정 영역으로부터 제외함으로써, 백 라이트 제어를 최적화하고자 하는 것이다.
- <111> 예를 들면, 장르 정보가 "영화"인 영상 신호를 표시할 때, 액정 표시 장치(1)의 마이크로컴퓨터(23)는, 디코더(13)에서 분리된 혹은 다른 루트로 취득한 "영화"를 나타내는 장르 정보에 기초하여 게이트부(15)를 제어하고, 도 6에 도시하는 APL 비측정 범위(101)를 제외한 유효 영상 영역(100)을 추출시킨다. APL 측정부(16)에서는, 게이트부에서 추출된 유효 영상 영역(100)의 영상 신호에 대하여 APL 측정을 행한다.
- <112> 도 6에 도시한 바와 같이, "영화" 장르의 영상 신호는, 예를 들면 영상의 상하 혹은 좌우의 주위 영역에, 자막 등의 부가 정보가 표시될 가능성이 높다. 이를 부가 정보는, 영화 프로그램의 방송 콘텐츠에 미리 중첩되어 있다.
- <113> 이러한 자막 표시를 포함하여 APL을 측정해 버리면, 밝기를 최적화하고자 하는 영상의 APL이 영향을 받게 되어, 본래의 영상의 APL과 상이한 값을 생성해 버린다. 따라서, 도 6에 도시한 바와 같이, 장르 정보(여기서는 "영화")에 따라, 자막 등의 부가 정보가 표시될 가능성이 높은 영역을 APL 비측정 범위(101)로서 APL 측정 영역으로부터 제외함으로써, 최적의 백 라이트 휘도 제어를 행할 수 있게 된다.
- <114> 또한, 상기의 "영화" 장르에 있어서 APL 측정 범위를 제어할 때, 보다 정확하게 자막의 가능성을 판단하기 위해, 영상 신호의 장르의 대분류가 "영화"이고, 또한 그 중분류가 "서양 영화"이며, 또한 영상 신호에 부수되는 음성 정보가 2개국어가 아닌 경우에만, 도 6에 도시한 바와 같은 APL 비측정 범위(101)를 설정하도록 하여도 된다. 이것은 자막이 표시되는 영화가, "서양 영화"이고, 또한 2개국어 음성이 아닌 경우에 거의 한정되는 것을 이용하여, 보다 확실하게 자막 영역만을 배제하고자 하는 것이다.
- <115> 도 7은, APL을 측정하는 APL 측정 영역의 또 다른 제어예를 설명하기 위한 도면이다. 도 7에 도시한 예는, 예를 들면 야구 장르의 영상 신호에 포함되는 문자나 기호에 의한 부가 정보 영역을 APL 측정 영역으로부터 제외함으로써, 백 라이트 제어를 최적화하고자 하는 것이다.
- <116> 예를 들면, 장르 정보의 대분류가 "스포츠"이고, 중분류가 "야구"인 영상 신호를 표시할 때, 액정 표시 장치(1)의 마이크로컴퓨터(23)는, 디코더(13)에서 분리된 혹은 다른 루트로 취득한 "야구"를 나타내는 장르 정보에 기초하여 게이트부(15)를 제어하고, 도 7에 도시하는 APL 비측정 범위(101)를 제외한 유효 영상 영역(100)을 추

출시킨다. APL 측정부(16)에서는, 게이트부에서 추출된 유효 영상 영역(100)의 영상 신호에 대하여 APL 측정을 행한다.

<117> 도 7에 도시한 바와 같이, "야구" 장르의 영상 신호는, 예를 들면 영상의 좌측 위의 영역에 스코어나 카운트 등의 부가 정보가 표시될 가능성이 높다. 또한, 도 7에서는 도시되어 있지 않지만, 영상의 우측 밑의 영역에도 스코어 등의 부가 정보가 표시될 가능성이 높다. 이들은 예를 들면 야구 프로그램을 방송하는 방송국측에서 야구 영상에 중첩되어 보내져 온다.

<118> 이러한 스코어나 카운트 등의 부가 정보를 포함하여 APL을 측정해 버리면, 본래 영상의 밝기를 최적화하고자 하는 야구의 영상의 APL이 영향을 받게 되어, 본래의 영상의 APL과 상이한 값을 생성해 버린다. 따라서, 도 7에 도시한 바와 같이, 장르 정보(여기서는 "야구")에 따라, 문자나 기호 등의 부가 정보가 표시될 가능성이 높은 영역을 APL 비측정 범위(101)로서 APL 측정 영역으로부터 제외함으로써, 최적의 백 라이트 휘도 제어를 행할 수 있게 된다.

<119> 도 8은, APL을 측정하는 APL 측정 영역의 또 다른 제어예를 설명하기 위한 도면이다. 도 8에 도시하는 예에서는, 예를 들면 OSD 정보로서 표시되는 문자나 기호에 의한 부가 정보 영역을 APL 측정 영역으로부터 제외함으로써, 백 라이트 제어를 최적화하고자 하는 것이다.

<120> 예를 들면, 유저 조작에 따라 채널 번호 등의 OSD 표시를 행할 때, 영상 표시 장치(1)의 마이크로컴퓨터(23)는, 유저 조작에 의해 지시된 OSD 표시 제어를 행함과 함께, 게이트부(15)를 제어하고, 도 8에 도시하는 APL 비측정 범위(101)를 제외한 유효 영상 영역(100)을 추출시킨다. 마이크로컴퓨터(23)는, OSD 표시 제어를 행할 때, OSD 표시를 포함하는 영역을 APL 비측정 범위(101)로서 설정한다. APL 측정부(16)에서는, 게이트부(15)에서 추출된 유효 영상 영역(100)의 영상 신호에 대하여 APL 측정을 행한다.

<121> 채널 정보와 같은 문자나 기호에 의한 OSD 표시를 포함하여 APL을 측정해 버리면, 밝기를 최적화하고자 하는 영상의 APL이 영향을 받게 되어, 본래의 영상의 APL과 상이한 값을 생성해 버린다. 따라서, 도 8에 도시한 바와 같이, 문자나 기호 등의 부가 정보를 OSD에 의해 표시하는 영역을 APL 비측정 범위(101)로서 APL 측정 영역으로부터 제외함으로써, 최적의 백 라이트 휘도 제어를 행할 수 있게 된다.

<122> 도 9는, APL을 측정하는 APL 측정 영역의 또 다른 제어예를 설명하기 위한 도면이다. 도 9에 도시하는 예에서는, 2 화면 표시를 행할 때, 표시 화면의 상하에 필연적으로 무영상 영역으로서 생기는 흑색 띠를 제외한 유효 영상 영역에서 APL 측정을 행하도록 한다.

<123> 예를 들면, 유저 조작에 따라 2 화면 표시를 행할 때, 영상 표시 장치(1)의 마이크로컴퓨터(23)는, 2 화면 표시를 위한 제어를 행함과 함께, 게이트부(15)를 제어하고, 도 9에 도시하는 APL 비측정 범위(101)를 제외한 유효 영상 영역(100)을 추출시킨다. 여기서 마이크로컴퓨터(23)는, 2 화면 표시의 제어를 행할 때, 무영상 표시되는 상하의 흑색 띠 영역을 APL 비측정 범위(101)로서 설정한다. APL 측정부(16)에서는, 게이트부에서 추출된 유효 영상 영역(100)의 영상 신호에 대하여 APL 측정을 행한다.

<124> 2 화면 표시를 행할 때, 상하에 발생하는 무영상의 흑색 띠 영역을 포함하여 APL을 측정해 버리면, 본래 밝기를 최적화하고자 하는 영상의 APL이 영향을 받게 되어, 본래의 영상의 APL과 상이한 값을 생성해 버린다. 따라서, 도 9에 도시한 바와 같이, 2 화면 표시시의 상하의 흑색 띠 영역을 APL 비측정 범위(101)로서 APL 측정 영역으로부터 제외함으로써, 최적의 백 라이트 휘도 제어를 행할 수 있게 된다.

<125> 상기한 바와 같이, 표시하는 영상 신호의 휘도치 레벨의 검출, 혹은 영상 신호의 장르 정보나 OSD 정보를 사용하여, 유효한 APL의 측정 범위를 결정할 수 있다. 이에 의해, 영상 신호에 따른 최적의 표시 품위가 얻어지도록 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어할 수 있다.

<126> 유효한 APL의 측정 범위의 결정은, 그 밖에, EPG로부터 프로그램명을 취득하고, 미리 정한 키워드로부터 프로그램의 특성을 추출하여, 그 특성에 따라 미리 정한 영역을 APL 비측정 범위로서 정하도록 하는 처리가 고려된다.

<127> 도 10은, APL 측정 영역을 결정할 때의 처리예에 대하여 설명하기 위한 플로우차트이다.

<128> 우선, 레터 사이즈를 검출하기 위해, 「영상 신호<MIN」의 구간을 측정한다(스텝 S1). 여기에서는, 영상 신호의 휘도치를 미리 정한 MIN과 비교하여, MIN보다 낮은 휘도의 영상 신호의 구간을 측정한다. 즉, MIN은 영상 신호의 유무를 판별하는 임계치로서 이해할 수 있다.

<129> 그리고 상기 스텝 S1의 측정 결과에 기초하여, APL 측정 구간을 결정한다(스텝 S2). 즉, 영상 신호의 1 프레임

에 있어서, APL을 측정하는 범위가 결정된다. 상기 스텝에 의해, 레터 사이즈의 영상 신호에서의 유효 영상 신호의 범위를 결정할 수 있다.

<130> 다음으로, 영상 신호의 장르 정보가 "서양 영화"인지의 여부를 판별한다(스텝 S3). "서양 영화" 장르는, 장르 코드의 대분류 "영화" 중의 중분류로 분류되어 있다. 여기서 장르 정보가 "영화"가 아닌 경우에는, 상기 스텝 S2에서 결정한 APL 구간에 따라 APL의 측정을 행한다.

<131> 또한, 장르 정보가 "영화"인 경우, 또한 그 영상 신호에 부수되는 음성이 2개국어인지의 여부를 판별한다(스텝 S4). 여기서 음성이 2개국어인 경우에는, 상기 스텝 S2에서 결정한 APL 측정 구간에 따라 APL의 측정을 행한다.

<132> 또한, 음성이 2개국어가 아닌 경우에는, APL 측정 구간을 축소한다. 이 경우, 상기 도 6에서 도시한 바와 같이, 자막 등의 부가 정보가 표시될 가능성이 높은 영역을 제외하도록, APL 측정 구간을 축소한다.

<133> 다음으로, 휘도 변환 테이블에 의해 제어되는 백 라이트 광원의 휘도 변환 특성의 설정예를 설명한다. 도 11은, 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어하기 위한 휘도 변환 특성의 일례를 설명하기 위한 도면이다. APL은 백분율로 표시하고, 표시 영상이 화면 전체에서 모두 흑색인 경우, APL은 0이다. 또한, 표시 영상의 화면 전체가 모두 최고치의 백색인 경우에는, APL은 100 %이다.

<134> 도 11에 있어서, 횡축은 APL 측정부에서 측정된 APL(%)이다. 또한, 도 11의 종축은 백 라이트 광원의 발광 휘도를 %로 나타내는 것이다. 백 라이트 휘도를 가장 밝게 했을 때를 100 %, 백 라이트 광원을 소등했을 때를 0 %로서 나타낸다.

<135> 도 11에 있어서, A-B 사이에서 보이는 APL이 낮은 영역(제1 APL 영역이라고 함)과, B-C 사이에서 보이는 APL이 중간 레벨인 영역(제2 APL 영역이라고 함)과, C-D 사이에서 보이는 APL이 높은 영역(제3 APL 영역이라고 함)에 따라, 백 라이트 광원의 제어 특성을 변경한다.

<136> 입력 영상 신호의 APL이 낮은 제1 APL 영역(A-B 사이)에서는, 백 라이트 광원의 발광 휘도를 고레벨의 일정한 값으로 설정해둔다.

<137> APL이 낮은 영역은 어두운 영상이기 때문에, 백 라이트 광원의 발광 휘도를 높게 설정해 두어도, 화면의 눈부심이나 눈에의 자극 등의 영향이 적다. 또한, 한편으로는, APL이 낮은 영역에서는, 어두운 화면 내의 피크 부분이 눈에 띄게 되어, 콘트라스트감이 있는 아름다운 영상으로 할 수 있다.

<138> 또한, 입력 영상 신호의 APL이 높은 제3 APL 영역(C-D 사이)에서는, 백 라이트 광원의 발광 휘도를 저레벨의 일정한 값으로 설정하여, 화면의 눈부심 및 눈에의 자극에의 영향을 최대한 저감시키도록 한다.

<139> 또한, 상기 제1 APL 영역과 제3 APL 영역을 접속하는 제2 APL 영역은, 소정 레벨의 기울기를 갖고, APL의 증가에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도가 감소해 가도록 제어한다. 즉 검출된 영상 신호의 APL이 높아질수록 백 라이트 광원의 발광 휘도를 작게 하도록 변화시켜, 화면의 눈부심 및 눈에의 자극을 저감시켜, 영상을 적절한 휘도로 표시시킨다.

<140> 상기한 바와 같이, 제1 APL 영역(흑색측)에서는, 휘도 변환 특성에서의 최대 휘도 레벨로 백 라이트 광원이 발광하도록 제어되고, 제3 APL 영역(백색측)에서는, 휘도 변환 특성에서의 최소 휘도 레벨로 백 라이트 광원이 발광하도록 제어된다.

<141> 도 12는, 휘도 제어 테이블을 이용한 백 라이트 광원의 발광 휘도의 다른 제어예를 설명하기 위한 도면이며, 본 실시 형태에 적용 가능한 휘도 제어 특성의 형상의 다른 예를 도시하는 것이다.

<142> 도 12의 예에서는, A-B 사이에서 보이는 APL이 낮은 영역(제1 APL 영역)과, B-C 사이에서 보이는 APL이 중간 레벨인 영역(제2 APL 영역)과, C-D 사이에서 보이는 APL이 높은 영역(제3 APL 영역)에 따라, 백 라이트 광원의 제어 특성을 변경하고, 또한 중간 레벨의 제2 APL 영역에는, 특성 변경점 G를 더 설정하여 휘도 제어 특성의 기울기를 변경하고 있다.

<143> 도 12의 휘도 제어 특성은, 표시 영상의 화질을 유지하면서, 백 라이트 광원의 저소비 전력화를 한층 더 도모하는 것을 의도하여 설정된 것이다. 예를 들면, 본 예의 휘도 제어 특성에 있어서 가장 저APL측에 존재하는 특성 변경점 B는, APL이 10 %인 위치에 설정되고, 가장 고APL측에 존재하는 특성 변경점 C는 APL이 90 %인 위치에 설정된다. 또한, 저APL측의 특성 변경점 B를, 백 라이트의 발광 휘도가 최대로 되는 특성 변경점으로 한다.

- <144> 방송되는 영상 신호의 95 % 이상은 APL이 10 내지 90 %인 신호 영역에 들어간다. 이 신호 영역에서는 전술한 종래 기술과 마찬가지로, 보다 낮은 APL 값(10 % 부근)으로 광원 발광 휘도를 높이고, 콘트라스트감을 향상시키며, 보다 높은 APL 값(90 % 부근)으로 광원 발광 휘도를 낮추어, 불필요한 눈부심감을 경감할 수 있도록 한다.
- <145> 즉, APL이 10 내지 90 %인 신호 영역(영역 B-C)에서는, APL이 커짐에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도를 저감시켜 간다. 이 영역에는, 특성 변경점 G를 더 설정하여, 변화의 비율을 변경하고 있다.
- <146> 그리고, APL이 지극히 낮은 0 내지 10 %의 신호 영역(영역 A-B)에서는, 백 라이트 광원의 최대 휘도의 특성 변경점 B로부터, APL이 작아질수록 발광 휘도를 감소시킨다.
- <147> 그리고, APL이 지극히 높은 90 내지 100 %의 신호 영역(영역 C-D)에서는, APL이 커질수록 백 라이트 광원의 발광 휘도를 더 감소시킨다.
- <148> APL이 지극히 높은 90 내지 100 %의 신호 영역에서는, 영상 신호 그 자체에 충분한 휘도가 있어, 백 라이트 광원을 밝게 하는 의미가 없다. 오히려 화면이 눈부시게 느껴져, 시청자의 눈에 악영향을 끼칠지 모른다. 따라서, 이 신호 영역에서는, APL에 대한 백 라이트 광원의 발광 휘도의 변화의 비율을, APL이 10 내지 90 %인 신호 영역에서의 APL에 대한 변화의 비율보다 크게 하여, 백 라이트 광원의 발광 휘도를 보다 저감할 수 있다.
- <149> 또한, 상기 휘도 제어 특성에 관하여, 예를 들면 대표적인 표시 수단인 CRT(Cathode-Ray Tube)에서는, APL이 50 % 정도를 초과하면, APL의 증대에 따라 화면의 휘도가 저하하는 특성을 갖고 있다.
- <150> 상기의 휘도 제어 특성에서는, APL이 높은 신호 영역(영역 C-D)에 있어서 APL의 증가에 따라 백 라이트 광원의 발광 휘도를 저하시키도록 하고 있고, CRT의 휘도 특성에 준하고 있기 때문에, 시청상의 위화감은 느껴지지 않으며, 화질의 열화도 적다.
- <151> 이와 같이, 휘도 변환 테이블을 사용하여, 영상 신호의 APL에 따른 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어하고 있다.
- <152> 백 라이트 휘도는, 상기한 바와 같은 휘도 변환 특성에 따라 제어된다. 이 때의 제어는, 필터(17)로부터 출력되고 백 라이트 제어부(18)에 입력하는 APL 값이다.
- <153> 또한, 상기의 예에서는, 입력 영상 신호의 영상 특징량으로서 APL을 사용하고, 마이크로컴퓨터(23)에 의해 판단된 유효 영역에서 측정된 APL에 따라, 백 라이트 광원의 발광 휘도를 제어하고 있지만, 상기 영상 특징량은 APL에 한정되지 않고, 예를 들면 입력 영상 신호의 1 프레임에서 판별된 상기 유효 영역에서의 피크 휘도의 상태(유무 또는 다소)를 이용하도록 하여도 된다.
- <154> 혹은, 입력 영상 신호의 영상 특징량으로서, 1 프레임 내의 상기 유효 영역에서의 최대 휘도 레벨이나 최소 휘도 레벨, 휘도 분포 상태(히스토그램)를 이용하거나, 이들을 조합하여 구한 영상 특징량에 기초하여, 백 라이트 광원의 발광 휘도를 가변 제어하도록 하여도 된다.
- <155> 또한, 상기한 바와 같은 휘도 변환 제어는, 도 2 혹은 도 3에 도시한 바와 같은 직시형 액정 표시 장치뿐만 아니라, 액정 프로젝터와 같은 투영형 표시 장치에 대해서도 적용할 수 있다. 이 경우에도 액정 패널의 배면측으로부터 광원광을 조사함으로써, 영상 표시가 행해지고, 이 광원광의 발광 휘도를 상기의 휘도 변환 특성에 따라 제어한다.
- <156> <제2 실시 형태>
- <157> 다음으로, 본 발명의 제2 실시 형태에 대하여 설명한다. 제1 실시 형태에 있어서는, 입력 영상 신호의 APL이 클수록 광원의 발광 휘도를 작게 하도록 제어할 뿐인 표시 장치에 대한 설명이었지만, 본 실시 형태에 있어서는 광원 제어 외에, 영상 신호의 처리를 가해도 되는 것을 설명한다.
- <158> 도 13에 본 실시 형태에 따른 장르(대분류)마다의 휘도 제어 테이블의 예를 도시한다. 본 실시 형태의 휘도 변환 특성은, 제1 실시 형태와 달리, 입력 영상 신호의 영상 특징량으로서의 APL이 클수록 광원의 발광 휘도를 높이는 휘도 변환 특성으로 되어 있다. 이것은, APL이 낮은 영상은 전체적으로 어두운 영상이라고 할 수 있기 때문에, 어두운 영상일 때 광원 휘도를 낮춤과 함께, 영상 신호 레벨을 신장하여 다이내믹 레인지지를 확대함으로써, 흑색 레벨을 충분히 억제하여 콘트라스트감을 향상시키는 것을 목적으로 하고 있다. 마찬가지로, APL이 높은 영상에 대해서는, 영상 신호 레벨을 압축함과 함께, 광원의 발광 휘도를 크게 하여, 백

색 찌그러짐의 발생을 억제하고 있다.

<159> 이와 같이, 입력 영상 신호의 특징량에 대응하여 광원의 발광 휘도 제어를 행함과 동시에, 영상 신호의 신축 처리를 행함으로써, 표시 영상의 콘트라스트감을 향상시키는 것에 있어서 본 발명을 적용하여도 되며, 이 경우에도, 콘텐츠 종별마다 최적의 광원 제어를 행함으로써, 콘트라스트감을 유지하면서, 소비 전력을 저감하는 것이 가능해진다.

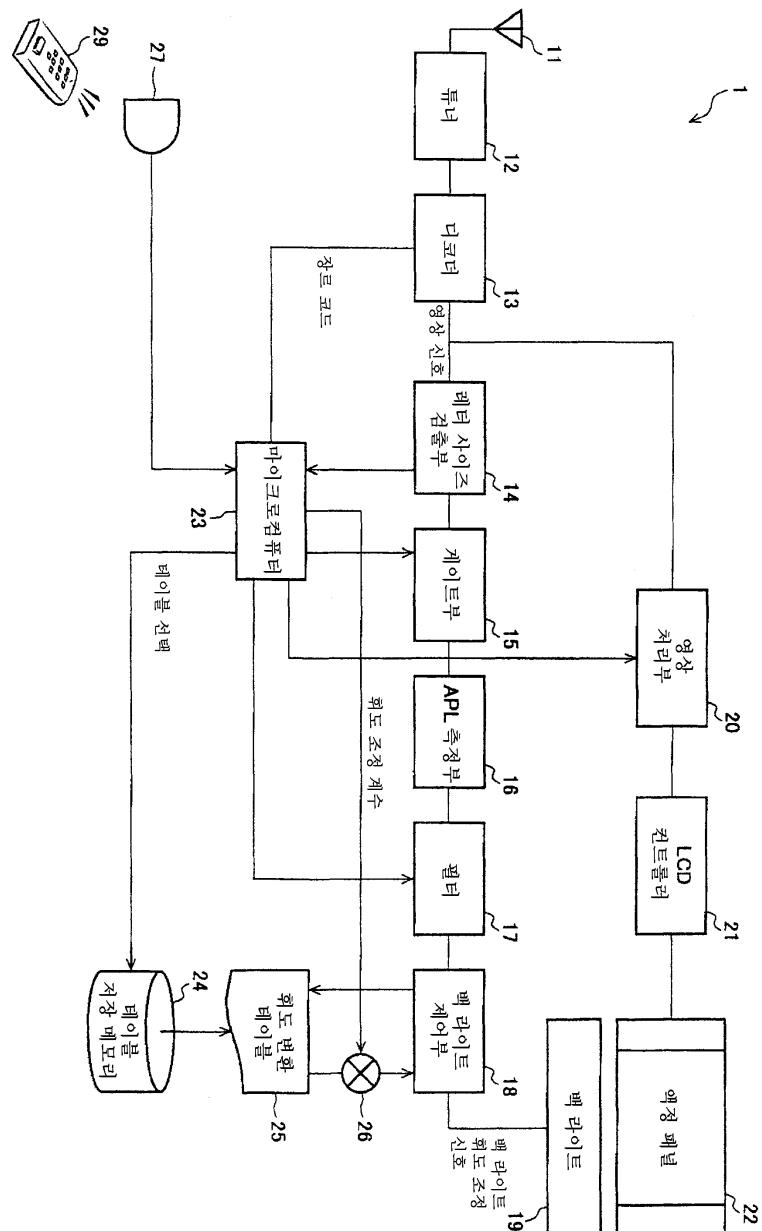
<160> 또한, 상기 실시 형태에 있어서, 광원의 발광 휘도의 적절한 제어 외에, 감마 보정이나 콘트라스트 보정 등의 계조 변환 특성의 변경을 조합하는 것에 의해서도, 콘텐츠 종별마다 최적의 영상 표현을 행하는 것이 가능하다. 예를 들면, 영화에서는 APL이 낮은 영상이기 때문에 도 14의 곡선 D로 나타낸 바와 같은 특성을 이용하여 계조 변환함으로써 저계조 부분의 표현력을 향상시킨다. 스포츠에서는, APL이 높은 영상이기 때문에 곡선 E로 나타낸 바와 같은 특성을 이용하여 계조 변환함으로써 고계조 부분의 표현력을 향상시킨다. 뉴스/보도의 경우에는, 계조 변환하지 않고 도 14의 직선 A의 특성으로 영상 표시하면 된다.

<161> 이 때, 영상 신호에 대한 계조 변환 처리를 행하면, 전술한 이유에 의해, 표현 가능한 계조수의 저감을 초래하기 때문에, 입력 영상 신호에 대응하여 액정 표시 패널을 구동하기 위한 기준 계조 전압을 가변하도록 구성하면 된다. 구체적으로는, 미리 정해진 복수의 기준 계조 전압 데이터를 저장해 두고, 이들을 표시할 영상의 장르에 따라 절환 선택함으로써, 콘텐츠 종별마다 최적의 감마 보정이나 콘트라스트 보정 등을 행하는 것이 가능하다.

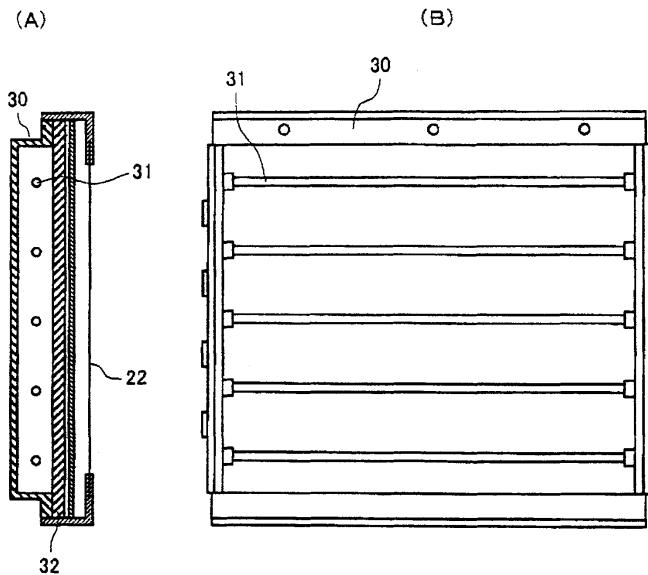
<162> 또한, 본 실시 형태에 있어서도 휘도 변환 특성은, 도 14의 A, B, C와 같은 선형의 특성인지, D, E와 같은 비선형의 특성인지는 불문한다.

도면

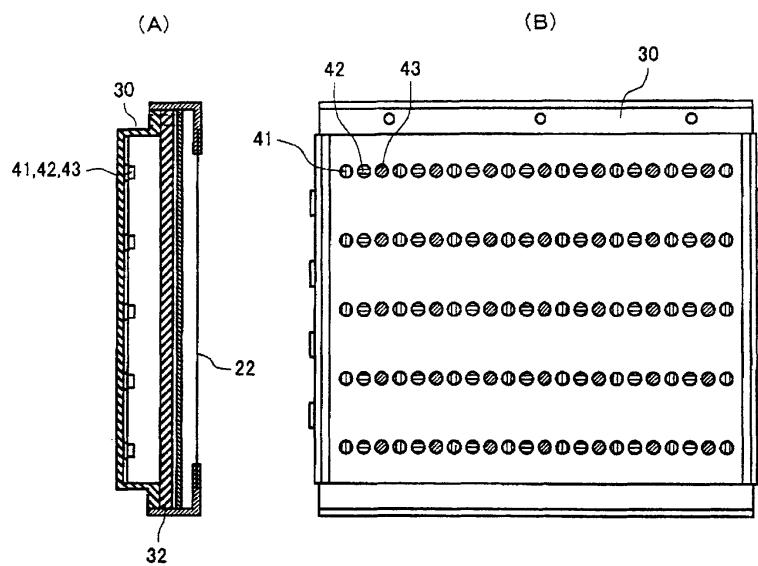
도면1



도면2



도면3

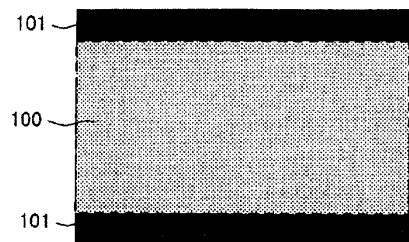


도면4

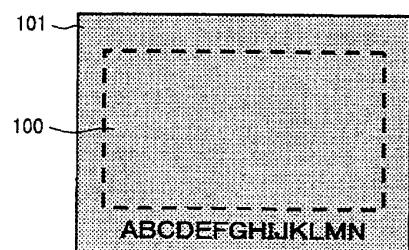
뉴스· 보도	스포츠	정보· 와이드 쇼	드라마	음악	비라이어티	영화	애니· 메이션· 특수 촬영	다큐· 멘터리 ·교양	연극· 공연	취미· 교육	복지	추가	화장	기타
-----------	-----	-----------------	-----	----	-------	----	----------------------	-------------------	-----------	-----------	----	----	----	----

장르 대분류	장르 중분류	기술 내용
0x0	*	뉴스/보도
0x0	0x0	정치·종합
0x0	0x1	날씨
0x0	0x2	복집·다큐멘터리
0x0	0x3	정치·국회
0x0	0x4	경제·시황
0x0	0x5	해외·국제
0x0	0x6	해설
0x0	0x7	토론·회답
0x0	0x8	보도 특집 프로그램
0x0	0x9	로컬·지역
0x0	0xA	교통
0x0	0xB	
0x0	0xC	
0x0	0xD	
0x0	0xE	
0x0	0xF	기타
0x1	*	
0x1	0x0	스포츠
0x1	0x1	스포츠 뉴스
0x1	0x2	야구
0x1	0x3	축구
0x1	0x4	골프
0x1	0x5	그 밖의 구기
0x1	0x6	씨름·격투기
0x1	0x7	올림픽·국제 대회
0x1	0x8	마라톤·육상·수영
0x1	0x9	모터 스포츠
0x1	0xA	마린·원티·스포츠
0x1	0xB	경마·공연 경기
0x1	0xC	
0x1	0xD	
0x1	0xE	
0x1	0xF	기타

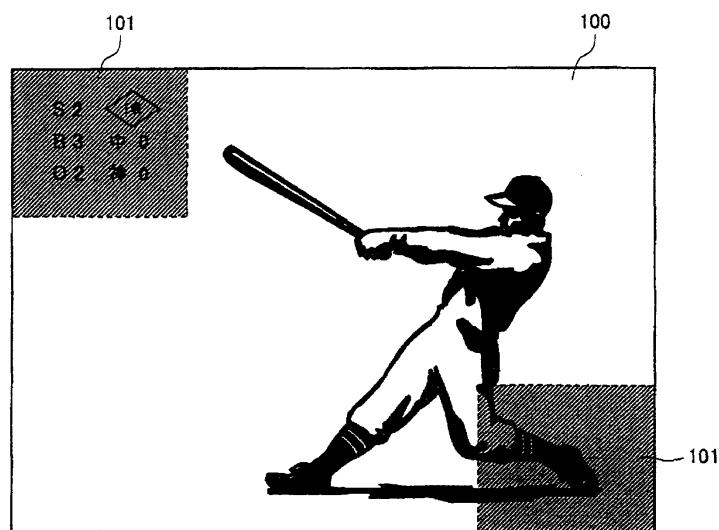
도면5



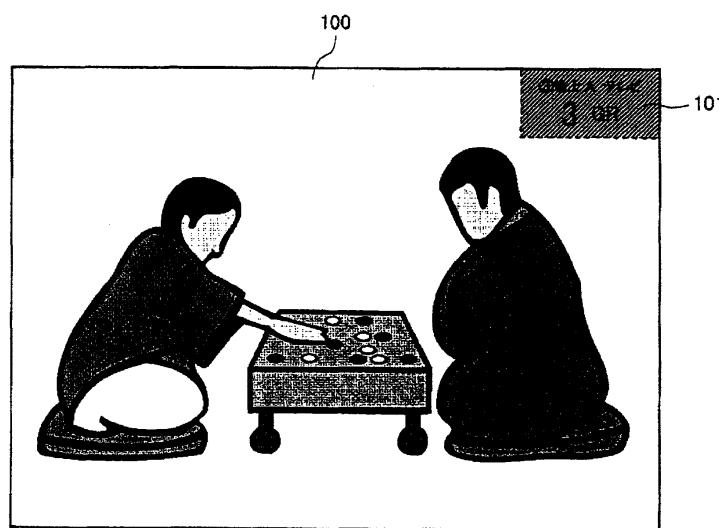
도면6



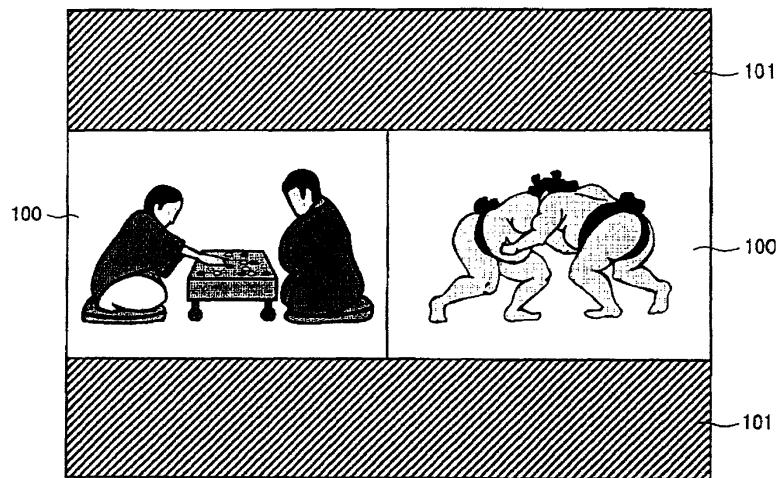
도면7



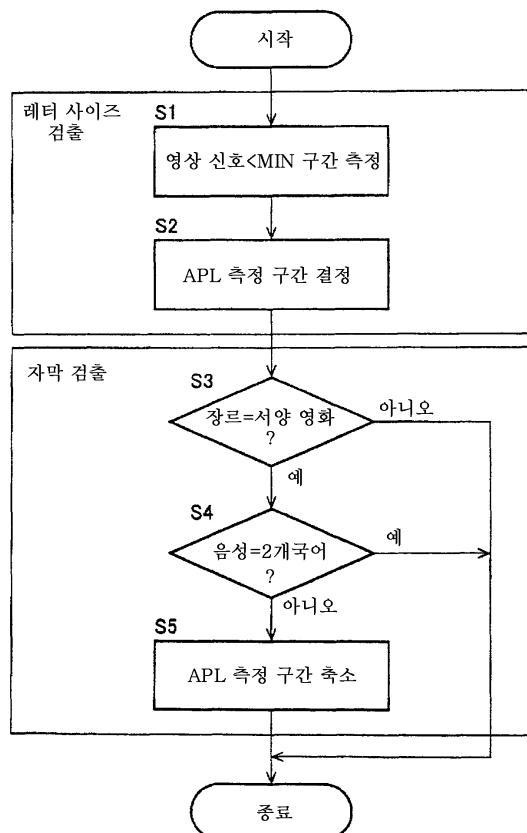
도면8



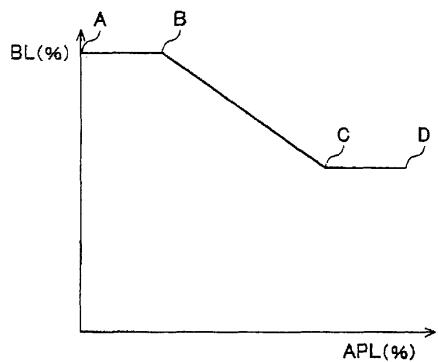
도면9



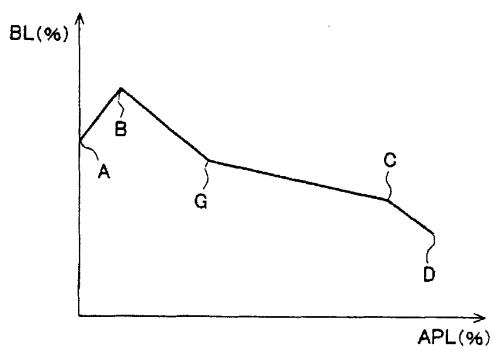
도면10



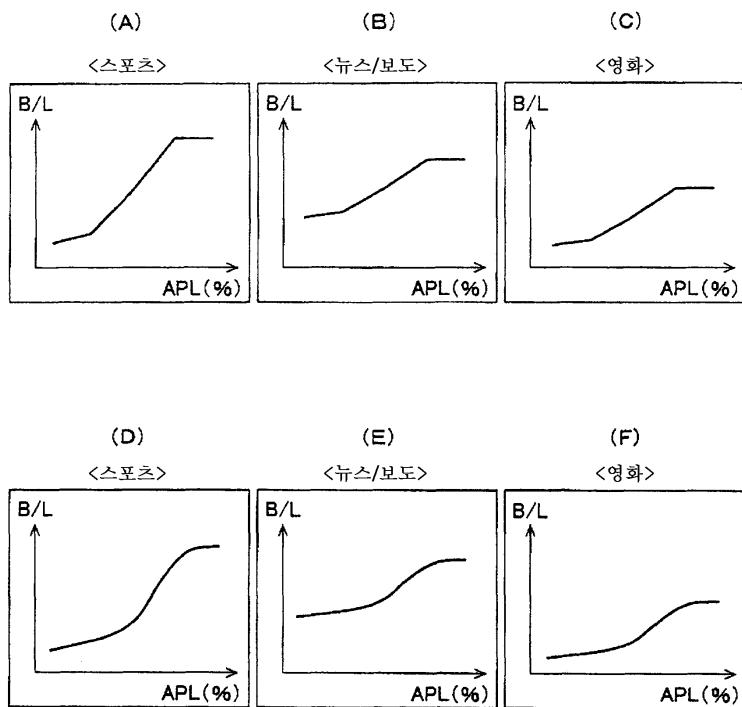
도면11



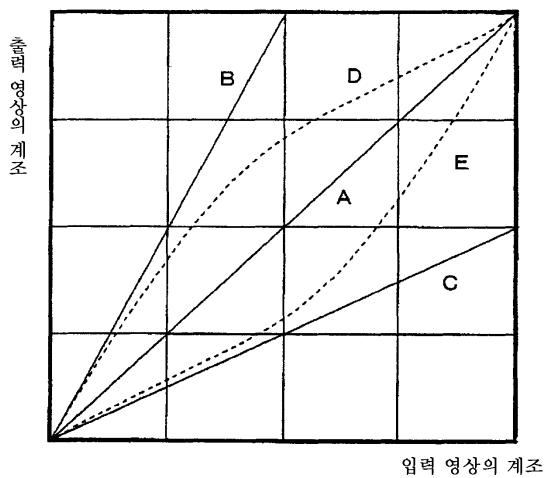
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080040749A	公开(公告)日	2008-05-08
申请号	KR1020087005052	申请日	2006-10-16
[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	FUJINE TOSHIYUKI 후지네도시유키 KOHASHIKAWA SEIJI 고하시까와세이지		
发明人	후지네, 도시유키 고하시까와, 세이지		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34		
CPC分类号	G09G2310/04 G09G3/3611 G09G2320/062 H04N21/44008 G09G2320/066 H04N21/84 G09G2320/0646 G09G2360/16 G09G2320/0653 G09G2320/0285 H04N5/44591 H04N21/4318 G09G3/3406 G09G2320/0673		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE , JUNG HEE		
优先权	2005302923 2005-10-18 JP 2006273073 2006-10-04 JP		
其他公开文献	KR100934070B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，根据要显示的图像内容的类型实现最佳显示质量的图像显示。液晶显示装置根据APL测量部分16测量的视频信号的APL控制背光源的发光亮度。用于测量APL的视频信号的范围可以根据例如视频信号的亮度级别来确定，或者可以根据输入视频信号中包括的类型信息来确定，当液晶显示装置1执行OSD显示时的OSD指示可以根据信息确定

