



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0075921
 (43) 공개일자 2008년08월19일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>G09G 3/36</i> (2006.01) <i>G09G 3/20</i> (2006.01)
 <i>G02F 1/133</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7017182
 (22) 출원일자 2008년07월15일
 심사청구일자 없음
 번역문제출일자 2008년07월15일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/051898
 국제출원일자 2007년02월05일
 (87) 국제공개번호 WO 2007/091506
 국제공개일자 2007년08월16일</p> <p>(30) 우선권주장
 JP-P-2006-00031762 2006년02월08일 일본(JP)
 JP-P-2007-00019511 2007년01월30일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
 샤프 가부시키키가이샤
 일본 오사카후 오사카시 아베노쿠 나가이게쵸 22
 방 22고</p> <p>(72) 발명자
 고하시카와, 세이지
 일본 513-0854 미에켄 스즈카시 스에히로끼다 1쵸
 메 4-14-에이206
 세끼구찌, 유하
 일본 514-0112 미에켄 쓰시 이쵸텐나카노 718-4
 야마구찌, 유허찌로
 일본 329-2141 도찌기켄 야이따시 하야카와쵸
 174-7-345</p> <p>(74) 대리인
 장수길, 이중희, 박충범</p> |
|---|--|

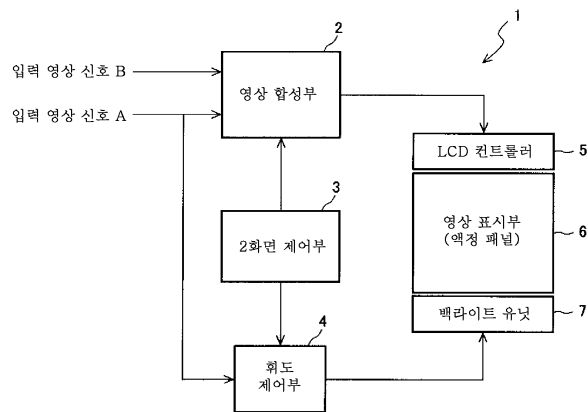
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

다화면 표시를 행한 경우에는 입력 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지하는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공한다. 영상을 표시하는 액정 패널(6)과, 액정 패널(6)을 조사하는 광원과, 그 광원을 제어하는 백라이트 유닛(7)과, 2 화면 제어부(3)와, 휘도 제어부(4)를 구비한다. 휘도 제어부(4)는, 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도의 제어를, 백라이트 유닛(7)에 대하여 행한다. 휘도 제어부(4)는, 2 화면 제어부(3)로부터의 통지에 의해 복수 화면을 표시하는 표시 모드가 선택되었다고 판단한 경우, 백라이트 광원의 발광 휘도를 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하도록, 백라이트 유닛(7)을 제어한다.

대표도 - 도1



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 장치로서,

상기 액정 패널에 복수 화면을 표시하는 경우, 상기 광원의 발광 휘도를 상기 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 액정 패널에 복수 화면을 표시하는 표시 모드가 선택된 경우, 상기 광원의 발광 휘도를 상기 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

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

상기 액정 패널에 복수 화면을 표시하는 경우, 상기 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 처리를 정지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 액정 패널에 복수 화면을 표시하는 표시 모드가 선택된 경우, 상기 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 처리를 정지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은, 액정 표시 장치, 보다 상세하게는 입력 영상 신호에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 변화시키도록 한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 영상 신호에 따라서 광원 광을 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 밖에 입력 영상 신호의 휘도 레벨의 히스토그램 등을 분석함으로써, 백라이트 광원의 발광 휘도의 조정을 행하는 것 등이 존재한다.
- <4> 예를 들면, 특허 문헌 1에는, 흑색 들뜸 현상의 방해를 회피하면서, 시각 상의 콘트라스트감을 향상시키고, 또한 광택감이 있는 고품위 영상을 재현하여, 시청자에게 최적의 화면 휘도의 영상을 제공하기 위한 액정 표시 장치가 개시되어 있다. 특허 문헌 1의 액정 표시 장치는, 입력 영상 신호의 APL을 검출하고, 검출한 APL에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어하고 있다. 또한 입력 영상 신호의 피크값을 검출하고, 이 피크값에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도의 제어 특성을 보정하고 있다.
- <5> 또한, 특허 문헌 2에는, 콘트라스트의 조정(신호 진폭 제어)과 광원의 발광 휘도 조정을 상관성을 갖게 하여, 시각 상의 평균 휘도 레벨이 변화하지 않도록 광원의 휘도 조정을 행함으로써, 광원의 소비 전력을 늘리는 일

없이, 시각적인 콘트라스트감을 개선하는 것을 가능하게 한 화상 표시 장치가 개시되어 있다.

- <6> [특허 문헌 1] 일본 특허 공개 2004-258669호 공보
- <7> [특허 문헌 2] 일본 특허 제3215400호 공보
- <8> <발명의 개시>
- <9> <발명이 해결하고자 하는 과제>
- <10> 그러나, 특허 문헌 1을 비롯한 종래 기술에 의한 영상 신호의 특징량(APL 등)에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 행한 경우, 시청자에 대하여 위화감을 주게 되는 장면이 존재한다. 예를 들면, 도 7 및 도 8에서 예시한 바와 같은 복수 화면 표시를 하고 있는 장면을 들 수 있다.
- <11> 예를 들면 도 7과 같이 좌우에 퍼스널 컴퓨터(PC) 영상(51)과 텔레비전(TV) 영상(52)을 2분할로 화면 표시하고 있었던 경우, 쌍방의 영상 표시에 공통으로 이용하는 백라이트 광원에 대하여, 쌍방의 영상 신호의 특징량에 따른 발광 휘도 제어를 행하면, 정지 화상이 많아 유저 조작에 의해 화면이 급변하는 경우도 있는 PC 영상(51)과 동화상이 주체인 TV 영상(52)이 서로 악영향을 끼쳐, 최적의 표시 휘도를 실현할 수 없다. 예를 들면 한쪽이 어두운 영상이고 다른쪽이 밝은 영상이 입력된 경우에는, 그 중간적인 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어로 되게 되어, 시청자에게 위화감을 주게 되는 경우가 있다.
- <12> 또한, 도 8과 같이 화면 전체에 PC 영상(61)이 표시되고, 또한 그 오른쪽 아래의 소영역에만 TV 영상(62)이 표시되도록 한 2 화면 표시를 하고 있었던 경우에도 마찬가지로, 쌍방의 영상 표시에 공통으로 이용하는 백라이트 광원에 대하여, 쌍방의 영상 신호의 특징량에 따른 발광 휘도 제어를 행하면, 쌍방에 대한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 하고자 하면, 서로의 영상 표시에 악영향을 끼침으로써, 시청자에게 위화감을 주게 되는 경우가 있다. 도 8의 예에서는, 도 7의 예에 비해 쌍방의 화면의 면적차가 크기 때문에, PC 영상측으로부터 TV 영상측에의 악영향이 커진다.
- <13> 또한, 쌍방의 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 아니고, 한쪽의 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어에 의해, 공통으로 이용하는 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어하면, 상기 한쪽의 영상 신호가 표시되는 화면(예를 들면 PC 영상(51, 61)측)은 적절하게 표시 휘도가 제어되지만, 다른쪽의 영상 신호가 표시되는 화면(예를 들면 TV 영상(52, 62)측)의 쪽은, 상기 한쪽의 영상 신호의 특징량에 따른 휘도 제어이기 때문에 시청자에게 위화감을 주게 되는 경우가 있다.
- <14> 이와 같이, 2 화면 표시 시에는, 한쪽의 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 다른쪽의 영상 신호의 표시 품질에 악영향을 끼치게 되고, 또한 쌍방의 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어이어도 서로 악영향을 끼치게 되어, 어떠한 경우에도 시청자에게 위화감을 주게 되는 경우가 있다. 이 과제는 2 화면 표시뿐만 아니라 3 화면 이상의 복수 화면을 동시 표시하는 경우에도 생긴다.
- <15> 특허 문헌 2에 기재된 장치는, 한쪽의 화면(주화면)에 표시되는 영상 신호에 의한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 다른쪽의 화면(부화면)의 표시 휘도에 대하여 끼치는 영향을, 부화면에 표시되는 영상 신호를 보정함으로써 저감하고 있다. 그러나, 일반적으로 액정 패널 구동 회로는 디지털 회로로서, 영상 신호는 디지털 데이터로서 취급되지만, 디지털 데이터의 단어 길이(비트수)는 유한하기 때문에, 영상 진폭이 조정 가능한 범위에는 한계가 있다.
- <16> 예를 들면, 백라이트 광원의 발광 휘도가 한쪽의 화면에 표시되는 영상 신호의 특징량에 따른 발광 휘도 제어에 의해 최대 발광 가능 휘도가 100%로부터 50%로 된다고 하자. 이 때, 다른쪽의 화면에 표시되는 영상 신호 레벨이 200(8 비트 계조표현으로, 흑 0%가 16, 백 100%가 235)인 경우, 필요로 되는 휘도 레벨은 $(200-16) \times 2(100\%/50\%) + 16 = 384$ 로 되지만, 8 비트의 제약에 의해 휘도 레벨은 255로 제한되게 된다. 따라서, 다른쪽의 화면의 표시 휘도는 필요 휘도의 약 65%로 저하하여, 현저하게 어두운 화면으로 되게 된다. 이와 같이, 특허 문헌 2에 기재된 장치에 의한 영상 신호의 진폭의 보정에서는, 한쪽의 화면(주화면)에 표시되는 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 다른쪽의 화면(부화면)의 표시 휘도에 대하여 끼치는 영향을 저감할 수 없는 범위가 존재하고, 그 범위에서는 시청자에게 위화감을 주게 된다.
- <17> 본 발명은, 전술한 바와 같은 실정을 감안하여 이루어진 것으로, 복수 화면을 표시하는 다화면 표시를 행하는 경우에, 입력 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 일정하게 유지함으로써, 시청자에게 위화감을 주는 일이 없는 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

- <18> <과제를 해결하기 위한 수단>
- <19> 전술한 과제를 해결하기 위하여, 본원의 제1 발명은, 영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치로서, 상기 액정 패널에 복수 화면을 표시하는 경우, 상기 광원의 발광 휘도를 상기 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하는 것을 특징으로 한다.
- <20> 본원의 제2 발명은, 상기 액정 패널에 복수 화면을 표시하는 표시 모드가 선택된 경우, 상기 광원의 발광 휘도를 상기 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하는 것을 특징으로 한다.
- <21> 본원의 제3 발명은, 영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치로서, 상기 액정 패널에 복수 화면을 표시하는 경우, 상기 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 처리를 정지하는 것을 특징으로 한다.
- <22> 본원의 제4 발명은, 상기 액정 패널에 복수 화면을 표시하는 표시 모드가 선택된 경우, 상기 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 처리를 정지하는 것을 특징으로 한다.
- <23> <발명의 효과>
- <24> 본 발명에 따르면, 다화면 표시를 행하는 경우에는, 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이, 액정 패널을 조사하는 광원의 발광 휘도 제어를 정지하여, 화면 표시 휘도를 일정하게 유지하므로, 각 화면에서의 표시 휘도의 변동이 시청자에게 주는 위화감을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <25> 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 일 실시 형태의 구성을 설명하기 위한 개략 블록도.
- <26> 도 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 일 실시 형태의 휘도 제어부의 내부 구성을 설명하기 위한 블록도.
- <27> 도 3은 본 발명의 액정 표시 장치에 적용 가능한 백라이트 유닛의 구성예를 도시하는 도면.
- <28> 도 4는 본 발명의 액정 표시 장치에 적용 가능한 백라이트 유닛의 다른 구성예를 도시하는 도면.
- <29> 도 5는 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 실행 시에 적용되는, 휘도 변환 테이블을 이용한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 특성의 예를 도시하는 도면.
- <30> 도 6은 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 정지 시에 적용되는, 고정값을 이용한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 특성의 예를 도시하는 도면.
- <31> 도 7은 종래 기술에 의한 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 시청자에 대하여 위화감을 주는 장면의 일례를 설명하기 위한 도면.
- <32> 도 8은 종래 기술에 의한 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 시청자에 대하여 위화감을 주는 장면의 다른 예를 설명하기 위한 도면.
- <33> <부호의 설명>
- <34> 1 : 액정 표시 장치
- <35> 2 : 영상 합성부
- <36> 3 : 2 화면 제어부
- <37> 4 : 휘도 제어부
- <38> 5 : 액정(LCD) 컨트롤러
- <39> 6 : 액정 표시부(액정 패널)
- <40> 7 : 백라이트 유닛
- <41> 11 : APL 측정부

- <42> 12 : 필터
- <43> 13 : 백라이트 제어부
- <44> 14 : 마이크로컴퓨터
- <45> 15 : 휘도 제어 테이블
- <46> 16 : 테이블 저장 메모리
- <47> 30 : 케이스
- <48> 31 : 형광관
- <49> 32 : 확산판
- <50> 41 : 적색 광원
- <51> 42 : 녹색 광원
- <52> 43 : 청색 광원
- <53> <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>
- <54> 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 일 실시 형태의 구성을 설명하기 위한 개략 블록도로서, 도면 중, 참조 부호 1은 액정 표시 장치이다. 액정 표시 장치(1)는, 영상 합성부(2), 2 화면 제어부(3), 액정(LCD) 컨트롤러(5), 액정 표시부(액정 패널)(6), 광원을 포함하는 백라이트 유닛(7)을 구비한다. 그리고, 본 실시 형태에 따른 액정 표시 장치(1)는, 그 주된 특징으로서 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)를 구비하는 것으로 한다. 또한, 이하의 설명에서는, 기본적으로 2 화면 표시를 전제로 하여 설명하지만, 3 이상의 다화면 표시에서도 마찬가지로 적용할 수 있다.
- <55> 액정 표시 장치(1)는, 입력 영상 신호 A와 입력 영상 신호 B를 튜너나 입력 단자 등로부터 입력받아, 쌍방의 입력 영상 신호 A, B를 영상 합성부(2)에 보내고, 또한 입력 영상 신호 A를 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)에 보낸다. 이 예에서는, 입력 영상 신호 A의 특징량에 따라서만 화면 전체의 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 행하는 것으로서 설명하지만, 입력 영상 신호 A, B 쌍방의 특징량에 따른 화면 전체의 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 실행하는 구성이어도 적용할 수 있다.
- <56> 액정 표시 장치(1)는, 또한 2 화면 제어부(3)에 지시된 표시 모드에 따라서 1 화면 표시를 행할지 혹은 2 화면 표시를 행할지를 선택·절환하여, 그 표시 모드의 정보를 영상 합성부(2) 및 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)에 출력한다. 2 화면 제어부(3)는, 유저 조작 등을 수취하고, 필요에 따라서 표시 모드를 절환하도록 영상 합성부(2)에 지시함과 함께, 현재의 표시 모드(1 화면 표시 모드 또는 2 화면 표시 모드)의 정보를 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)에 보낸다. 이와 같이, 2 화면 제어부(3)는, 입력 영상 신호 A, B를 2 화면 표시할지의 여부를, 유저 조작 등에 기초하여 제어한다.
- <57> 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)는, 입력된 입력 영상 신호 A에 대하여, 그 특징량(APL 등)을 검출하고, 그 특징량에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어하기 위한 발광 휘도 제어 신호를 백라이트 유닛(7)에 대하여 출력한다.
- <58> 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)는, 2 화면 제어부(3)로부터의 표시 모드의 통지에 의해 1 화면을 표시하는 표시 모드라고 판단한 경우에는, 상기 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 실행한다. 한편, 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)는, 2 화면 제어부(3)로부터의 통지에 의해, 2 화면을 표시하는 표시 모드가 선택되어 있다고 판단한 경우에는, 백라이트 광원의 발광 휘도를 입력 영상 신호 A의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하도록 백라이트 유닛(7)을 제어한다. 그 일례로서, 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)는, 2 화면 표시 모드이었던 경우, 예를 들면 발광 휘도 제어 신호를 백라이트 유닛(7)에 전송하지 않거나, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 정지를 지시하는 발광 휘도 제어 신호를 전송하거나 하는 등으로서, 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 정지한다.
- <59> 이와 같이, 본 실시 형태에서의 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)는, 2 화면 제어부(3)로부터 전송된 현재의 표시 모드의 정보에 수반하여, 상기 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어의 실행(온)/정지(오프)를 행한다. 또한, 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)의 이러한 제어를 실행하기 위해서는, 다화면 표시가

가능한 구성이면 된다.

- <60> 여기에서 「일정」이란, 웨버의 법칙(Weber's Law)에 의해 휘도가 변화하였다고 하여도 시청자가 그 변화를 인식할 수 없는 범위로 되어 있는 $\pm 1\%$ 의 변동을 포함하는 것으로 한다. 즉, 백라이트 광원의 발광 휘도가 10000cd/m^2 (칸델라/평방미터)인 경우, 백라이트 광원의 발광 휘도의 변동을 $9900\sim 10100\text{cd/m}^2$ 의 범위로 유지하는 것이다.
- <61> 영상 합성부(2)는, 입력 영상 신호 A, B에 대하여, 2 화면 표시의 경우에는 합성 처리 및 각종 영상 처리를 실시하여 영상을 조정하고, 또한 1 화면 표시의 경우에는 대상으로 되는 입력 영상 신호에 각종 영상 처리를 실시하여 영상을 조정하여, LCD 컨트롤러(5)에 보낸다. LCD 컨트롤러(5)는, 영상 합성부(2)로부터 수취한 합성·조정 후의 영상 신호에 기초하여 액정 패널(6)을 제어한다. 액정 패널(6)은 LCD 컨트롤러(5)의 제어에 기초하여 영상을 표시하는 패널이다. 그리고, 백라이트 광원의 휘도 제어부(4)로부터 전송된 발광 휘도 제어 신호에 따라서, 액정 패널(6)을 조사하는 백라이트 광원의 발광 휘도가 제어된다.
- <62> 이상, 본 실시 형태에서는, 2 화면 표시 모드가 선택되었을 때에는 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 정지함으로써, 한쪽의 화면에 표시되는 영상 신호에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 다른쪽의 화면의 표시 휘도에 악영향을 끼치지 못하게 된다. 또한, 후술하지만, 본 실시 형태에서는, 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 정지 상태일 때에 백라이트 광원의 발광 휘도를 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하게 되지만, 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 정지 상태이더라도 영상 신호의 특징량 이외의 요인(예를 들면, 밝기 센서 검출 결과에 기초한 제어나 유저 조작 등)에 의한 발광 휘도의 변경까지 정지하는 것은 아니다.
- <63> 도 2는, 도 1에서의 휘도 제어부(4)의 내부를 도시하는 블록도로, 입력된 영상 신호는 APL 측정부(11)에 출력된다. APL 측정부(11)에서는, 입력된 영상 신호의 1프레임마다의 APL을 측정한다. 측정된 APL은 필터(12)에 보내진다. APL은, 본 발명에서의 영상 신호의 특징량의 하나에 해당하고, 휘도 제어 테이블(15)의 발광 휘도 제어 특성에 기초하여, APL에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 행해진다.
- <64> 도 1에 도시한 백라이트 유닛(7)은, 예를 들면 도 3에 도시한 바와 같이, 액정 패널(20)의 배면에 부착되는 케이스(30) 내에, 가는 관 형상의 복수의 형광관(31)을 등간격으로 배설하여 구성된다. 또한, 확산판(32)에 의해 형광관(31)으로부터 발광된 조명광을 균일하게 확산한다.
- <65> 이 경우, 예를 들면 백라이트 유닛(7)은, 휘도 제어부(4)의 백라이트 제어부(13)로부터 입력받는 백라이트 휘도 제어 신호에 수반하여, 사각형파의 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 레벨 시에 동작하고, 저전위 레벨일 때에는 동작을 정지하여, 조광 제어 회로의 출력 듀티에 따라서 간헐 동작을 행함으로써, 광원의 발광 휘도가 조절된다.
- <66> 또한, 백라이트 유닛(7)은, 도 4에 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 않았지만, 백라이트 유닛(7)으로서 상기한 바와 같은 형광관과 LED를 병용한 방식의 것을 적용할 수도 있다. 또한, 형광관이나 LED 등의 광원으로부터의 광을, 도광관을 이용하여 면 균일화하는, 소위 사이드 엡지형이라고 불리는 구성에 의해 액정 패널(20)을 조명하도록 하여도 된다.
- <67> 도 2에서의 필터(12)는, APL의 측정값에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어할 때에, 프레임 사이의 APL 변화에 대한 추종성을 규정하는 것으로, 예를 들면 다단식의 디지털 필터로 구성되어 있다.
- <68> 필터(12)는, APL 측정부(11)에서 측정된 프레임마다의 APL을 입력받아, 각 프레임에 대하여 그 과거의 1개 또는 복수의 프레임분의 APL과의 사이에서, 각각의 가중치 부여에 수반하여 가중 평균 연산을 행하여, 출력 APL을 산출한다. 여기에서는, 프레임에 대하여 반영시키는 과거의 프레임 단수를 가변 설정 가능으로 하고, 현재 프레임과 그 과거의 프레임(설정된 단수분)의 각각에 대하여 가중치 부여를 설정해 둔다. 그리고, 현재 프레임의 APL과 사용 단수분의 지연 프레임의 APL을 각각의 가중치 부여에 수반하여 가중 평균하여 출력한다. 이에 의해, 실제의 APL 변화에 수반하는 출력 APL의 추종성을 적절히 설정할 수 있다.
- <69> 필터(12)로부터 출력된 APL은, 백라이트 제어부(13)에 입력한다. 백라이트 제어부(13)는, 사용하는 휘도 제어

테이블(특업 테이블)(15)에 기초하여, 입력 APL에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 조정하기 위한 백라이트 휘도 제어 신호를 출력한다. 상기한 바와 같이, 백라이트 제어부(13)로부터 출력된 백라이트 휘도 제어 신호에 수반하여 백라이트 광원의 발광 휘도가 제어된다.

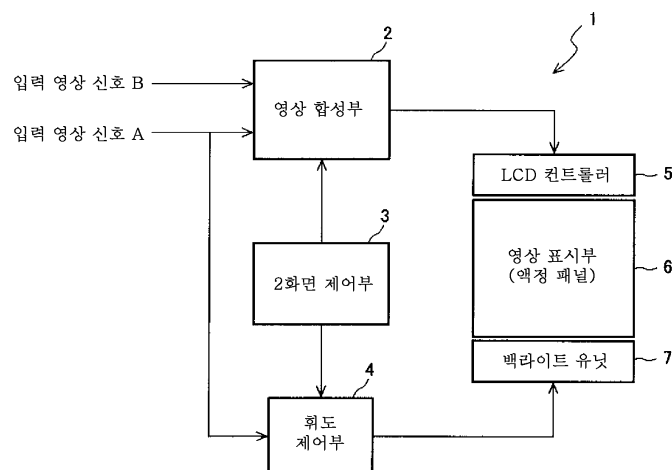
- <70> 휘도 제어 테이블(15)은, 입력 영상 신호의 1프레임 단위의 특징량(여기서는 APL)에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도의 관계를 정하는 것이다. 본 실시 형태에서는, 미리 ROM 등의 테이블 저장 메모리(16)에 휘도 제어 테이블(15)을 기억시켜둔다.
- <71> 그리고, 입력 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 실행 상태일 때에는, 표시할 입력 영상 신호로부터 검출된 APL에 따라서, 사용하는 휘도 제어 테이블(15)을 읽어내어, 백라이트 유닛(7)의 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어한다. 이에 의해 표시 영상의 표시 품위(휘도, 콘트라스트, 고저감 등)를 유지하면서, 백라이트의 소비 전력을 저감시킨다.
- <72> 한편, 입력 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 정지 상태일 때에는, 표시할 입력 영상 신호로부터 검출된 APL에 상관없이, 항상 발광 휘도가 일정하게 되도록 백라이트 유닛(7)의 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어한다. 이에 의해, 입력 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 행한 경우에 시청자에게 위화감을 주는 2 화면 표시 모드이었을 때에는, 입력 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 정지하여, 표시 영상의 표시 품위를 유지할 수 있다. 여기에서, 입력 영상 신호의 APL에 대한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 정지하고 있는 경우에는, 예를 들면 마이크로컴퓨터(14) 또는 테이블 저장 메모리(16) 등에 저장된 고정된 발광 휘도 제어값을 사용한다.
- <73> 또한, 도 1에서의 2 화면 제어부(3)로부터 출력된 표시 모드를 나타내는 신호는 마이크로컴퓨터(14)에 입력되고, 마이크로컴퓨터(14)에서는 입력된 표시 모드를 나타내는 신호에 기초하여, 영상 신호의 특징량(여기서는 APL)에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어의 실행/정지를 제어한다.
- <74> 마이크로컴퓨터(14)는, 1 화면 표시 모드라고 판단한 경우에는, 상기 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 실행한다. 한편, 마이크로컴퓨터(14)는, 2 화면 표시 모드가 선택되어 있다고 판단한 경우에는, 상기 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 정지하고, 백라이트 광원의 발광 휘도를 입력 영상 신호의 APL에 상관없이 일정하게 유지하도록 하는 처리를 실행한다.
- <75> 또한, 본 실시 형태에서도, 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 정지 상태이더라도 영상 신호의 특징량 이외의 요인(예를 들면, 밝기 센서 검출 결과에 기초한 제어나 유저 조작 등)에 의한 발광 휘도의 변경까지 정지하는 것은 아니다.
- <76> 도 5는, 영상 신호의 특징량(여기서는 APL)에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 실행 시에 적용되는, 휘도 제어 테이블을 이용한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 특성의 예를 도시하는 도면이다. 도 5에서 횡축은 APL을 백분율로 나타낸 것으로, 표시 영상이 화면 전체에서 모두 흑인 경우 APL은 0%이고, 모두 백인 경우 APL은 100%이다. 또한 종축은 백라이트 광원의 발광 휘도비를 나타내는 것으로, 백라이트 광원의 발광 휘도를 가장 밝게 했을 때가 100%, 백라이트 광원을 소등했을 때가 0%이다.
- <77> 도 5의 (A), (B)에 도시하는 발광 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 발광 휘도 제어 특성을 변경하는 것을 나타내고 있다. 그리고 여기에서는, 영상 신호의 특징량(본 예에서는 APL)에 대한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 특성의 기울기가 변하는 점을 특성 변경점이라고 정의한다. 도 5의 (A)에서는, 4개의 영역 A~D의 각 직선의 교점 p1, p2, p3이 특성 변경점으로 된다.
- <78> 본 실시 형태에서는, 발광 휘도 제어 특성에서 가장 저 APL측에 존재하는 특성 변경점 p1은, APL이 10%인 위치에 설정되고, 가장 고 APL측에 존재하는 특성 변경점 p3은 APL이 90%인 위치에 설정된다. 또한 APL이 40%인 위치에 특성 변경점 p2가 설정된다. 그리고, APL이 10%인 특성 변경점 p1을, 백라이트 광원의 발광 휘도가 최대로 되는 특성 변경점으로 한다.
- <79> 이상과 같이, 본 발명에 따른 실시 형태에서는, 영상 신호의 특징량(APL)이 매우 작은 신호 영역과, 매우 큰 신호 영역 중 어느 하나 또는 양쪽에서의 백라이트 광원의 발광 휘도를 낮게 억제하여, 화질을 유지하면서 소비 전력을 저감시키는 것을 특징으로 하고 있다. 이러한 특징을 만족할 수 있는 것이면, 발광 휘도 제어 특성이 상기한 예에 한정되는 일은 없다. 예를 들면, 도 5의 (B)에 도시한 바와 같이, 가장 저 APL측의 특성 변경점 p1보다 APL이 큰 신호 영역에서, 백라이트 광원의 발광 휘도값이 일정하게 되는 신호 영역 q가 존재하여도

된다.

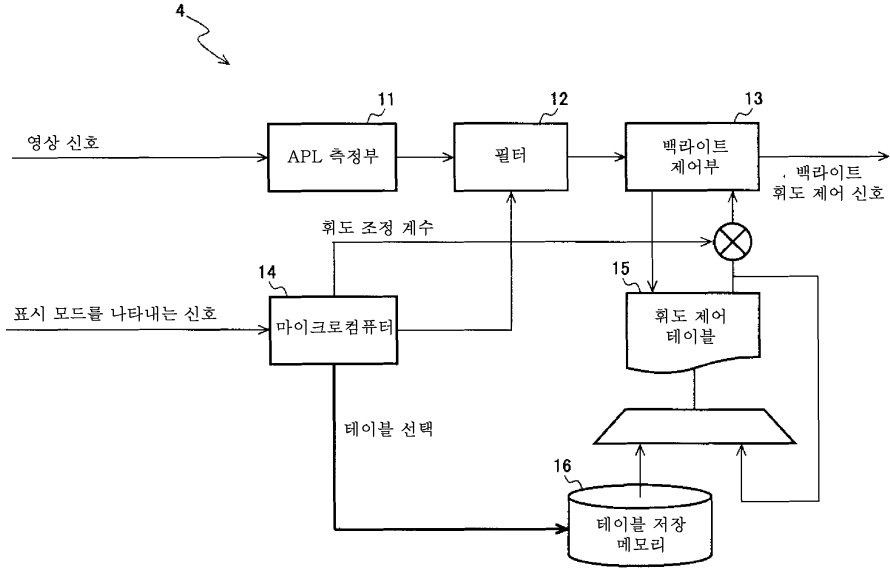
- <80> 또한 발광 휘도 제어 특성은, 상기한 바와 같은 선형뿐만 아니라, 비선형의 특성이어도 된다. 발광 휘도 제어 특성이 비선형인 경우, 비선형의 발광 휘도 제어 특성을 선형의 발광 휘도 제어 특성에 근사하고, 근사한 선형의 발광 휘도 제어 특성에서의 특성 변경점을 상정함으로써, 전술한 선형의 발광 휘도 제어 특성과 마찬가지로 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 규정할 수 있다. 또한, APL이 작아질수록 백라이트 광원의 발광 휘도를 작게 하는 것을 이용하여 광원 발광 휘도를 제어함과 함께, 영상 신호의 진폭을 크게 함으로써, 흑색 들뜸 현상을 억제하여 콘트라스트를 향상시키도록 하여도 된다.
- <81> 도 6은, 영상 신호의 특징량(여기서는 APL)에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 정지 시에 적용되는, 고정값을 이용한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 특성의 예를 도시하는 도면이다. 도 6의 그래프의 그리는 방법에 대해서는 도 5와 마찬가지로이다. 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어 정지 시에는, 발광 휘도 제어에 고정값을 이용함으로써, 발광 휘도 제어 특성이 도 5의 영역 A~D에 대하여 모두 동일 레벨을 갖게 된다. APL의 값에 상관없이 동일 레벨로 함으로써, 영상 신호의 APL에 대한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 정지하는 것이다.
- <82> 이상, 본 발명의 일 실시 형태에 관하여 도면을 참조하면서 예시하였지만, 전술한 각 예에서는 입력 영상 신호의 특징량으로서 APL을 사용하고, APL에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도의 제어를 행하고 있지만, 상기 특징량은 APL에 한하지 않고, 예를 들면, 입력 영상 신호의 1프레임의 피크 휘도의 상태(유무 또는 다소)를 이용하도록 하여도 된다.
- <83> 또한, 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, 백라이트 광원의 발광 휘도를 가변 제어하도록 하여도 된다.
- <84> 또한, APL을 이용한 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를 실행하기 위해서는, APL을 구하기 위해 1프레임 모두의 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 APL로서 이용하도록 하여도 된다. 예를 들면, 방송 수신 신호로부터 분리·취득된 장르 정보에 기초하여, 미리 설정된(문자·기호 등이 중첩되어 있을 가능성이 높은) 화면 영역을 제외하도록 게이트 제어하고, 소정의 일부 영역만의 APL을 측정하도록 하여도 된다.
- <85> 또한, 상기한 바와 같은 발광 휘도 변환 제어는, 도 3 혹은 도 4에 도시한 바와 같은 백라이트 유닛을 구비한 직시형의 액정 표시 장치뿐만 아니라, 액정 프로젝터와 같은 투영형 표시 장치에 대해서도 적용할 수 있다. 이 경우에도 액정 패널의 배면측으로부터 광원 광을 조사함으로써, 영상 표시가 행해지고, 이 광원 광의 발광 휘도를 상기한 발광 휘도 제어 특성에 따라서 제어하면 된다.

도면

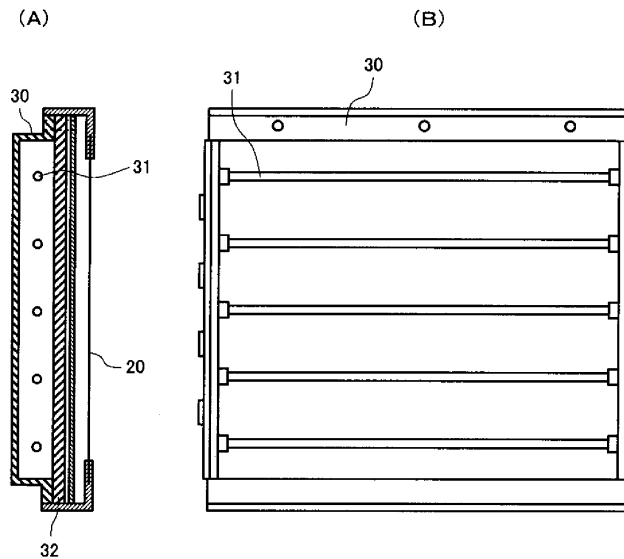
도면1



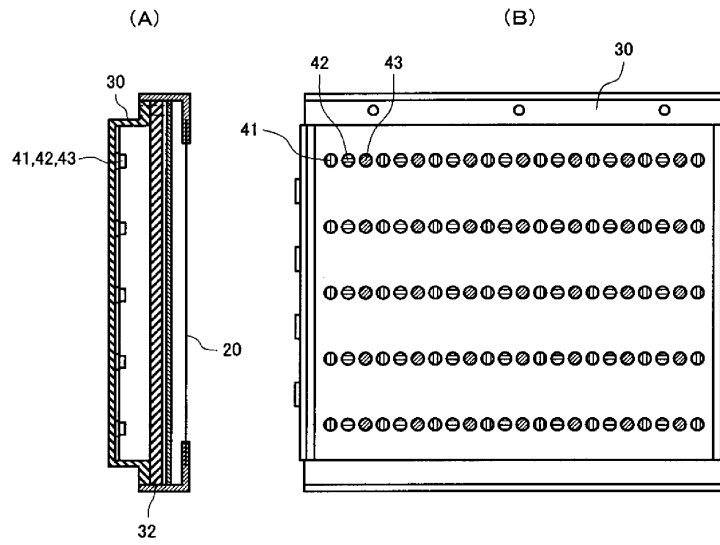
도면2



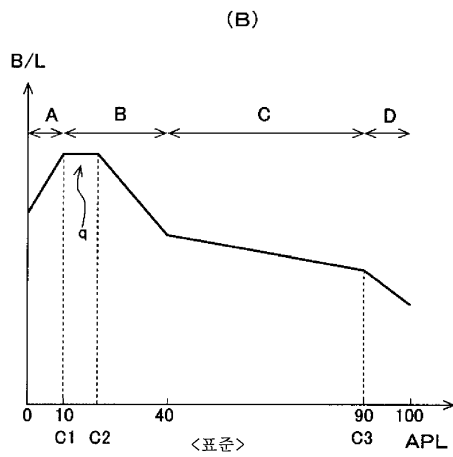
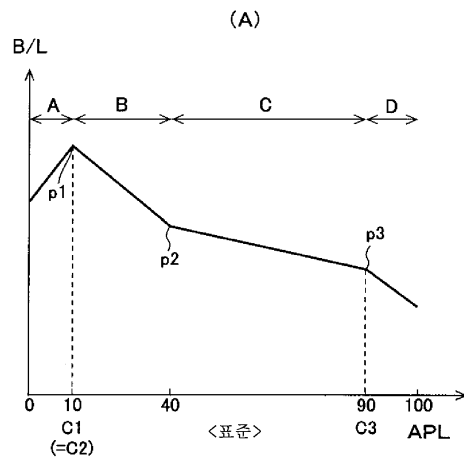
도면3



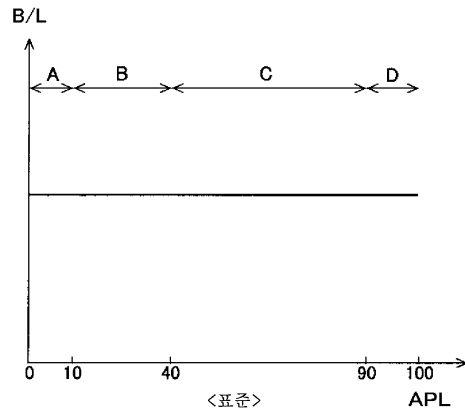
도면4



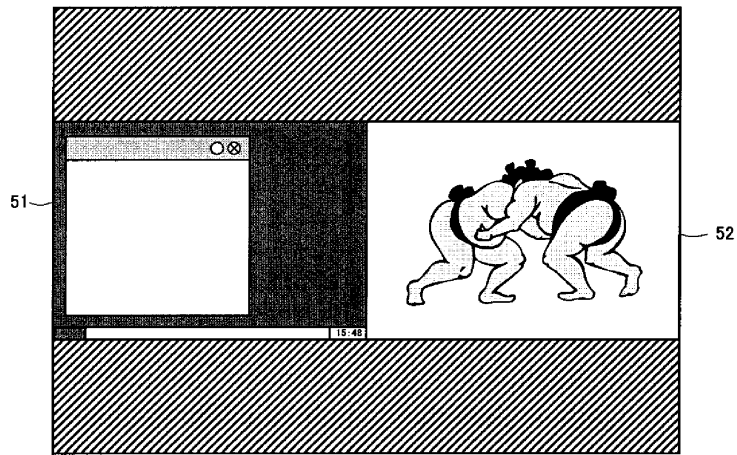
도면5



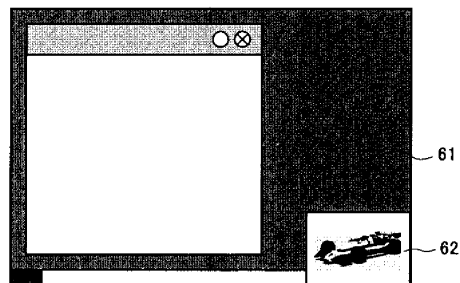
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080075921A	公开(公告)日	2008-08-19
申请号	KR1020087017182	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 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/062 G09G5/14 G09G3/3406		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2006031762 2006-02-08 JP 2007019511 2007-01-30 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置，其能够在执行多屏幕显示时相对于输入视频信号的特征量停止对背光源的亮度控制。用于显示图像的液晶面板6，用于照射液晶面板6的光源，用于控制光源的背光单元7，双屏控制单元3和亮度控制单元4。亮度控制部分4控制背光单元7以根据输入视频信号的特征量控制背光源的发光亮度。当通过来自双屏控制部分3的通知确定已经选择了用于显示多个屏幕的显示模式时，亮度控制部分4控制亮度控制部分4，使得无论输入视频信号的特征量如何，背光源的发光亮度都保持恒定。并控制背光单元(7)。

