



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년05월13일
(11) 등록번호 10-0957876
(24) 등록일자 2010년05월06일

(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 10-2008-7012399
(22) 출원일자(국제출원일자) 2007년02월05일
심사청구일자 2008년05월23일
(85) 번역문제출일자 2008년05월23일
(65) 공개번호 10-2008-0064888
(43) 공개일자 2008년07월09일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/051903
(87) 국제공개번호 WO 2007/091508
국제공개일자 2007년08월16일
(30) 우선권주장
JP-P-2006-00031722 2006년02월08일 일본(JP)
JP-P-2007-00019519 2007년01월30일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP18011366 A*
JP2005321423 A
JP2005123957 A
JP2000231115 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
샤프 가부시카이가이사
일본 오사카후 오사카시 아베노구 나가이쵸 22
방 22고
(72) 발명자
고하시카와, 세이지
일본 513-0854 미에켄 스즈카시 스에히로끼따 1쵸
메 4-14-A206
세끼구찌, 유야
일본 514-0112 미에켄 쓰시 이신텐나카노 718-4
야마구찌, 유히찌로
일본 329-2141 도찌기켄 야이따시 하야카와쵸
174-7-345
(74) 대리인
박충범, 이중희, 장수길

전체 청구항 수 : 총 5 항

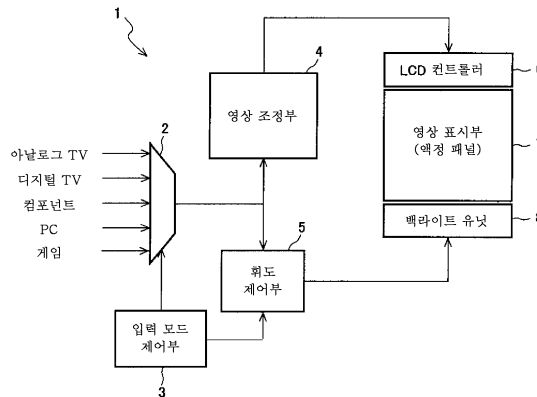
심사관 : 이동윤

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

입력 모드에 따라서 입력 영상 신호의 APL에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지하는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공한다. 영상을 표시하는 액정 패널(7)과, 액정 패널(7)을 조사하는 백라이트 광원과, 그 광원을 제어하는 휘도 제어부(5)를 구비한다. 휘도 제어부(5)는, 입력 영상 신호의 특징량에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어를, 백라이트 유닛(8)에 대하여 행한다. 휘도 제어부(5)는, 텔레비전 영상 신호를 입력하는 입력 모드 이외의 소정의 영상 신호를 입력하는 입력 모드(PC 입력 모드나 게임 입력 모드)가 선택된 경우, 백라이트 광원의 발광 휘도를 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하도록, 백라이트 유닛(8)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 표시하는 영상 신호를 입력하는 입력 소스를 시청자가 전환함으로써, 입력 모드를 선택하는 입력 모드 선택 수단을 구비하고,

상기 입력 모드 선택 수단에 의해, 텔레비전 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드가 선택된 경우 상기 광원의 발광 휘도를 상기 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 가변 제어하고, 텔레비전 영상 신호 이외의 소정의 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드가 선택된 경우 상기 광원의 발광 휘도를 상기 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

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 표시하는 영상 신호를 입력하는 입력 소스를 시청자가 전환함으로써, 입력 모드를 선택하는 입력 모드 선택 수단을 구비하고,

상기 입력 모드 선택 수단에 의해, 텔레비전 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드가 선택된 경우 상기 광원의 발광 휘도를 상기 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 가변 제어하고, 텔레비전 영상 신호 이외의 소정의 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드가 선택된 경우 상기 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 처리를 정지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 소정의 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드는, 컴퓨터 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 소정의 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드는, 게임 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 소정의 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드는, 전자 서적 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치, 보다 상세하게는 입력 영상 신호에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 변화시키도록 한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 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.

- [0003] 예를 들면, 입력 영상 신호의 특징량으로서 1 프레임에서의 평균 휘도 레벨(Average Picture Level(이하 「APL」이라고 함))을 산출하고, 그 APL에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 조정하는 것이나, 입력 영상 신호의 1 프레임에서의 화소의 휘도 레벨 중, 최대 휘도 레벨, 최소 휘도 레벨에 기초하여 백라이트 광원의 발광 휘도를 조정하는 것, 기타 입력 영상 신호의 휘도 레벨의 히스토그램 등을 분석함으로써, 백라이트 광원의 발광 휘도의 조정을 행하는 것 등이 존재한다.
- [0004] 예를 들면, 특허 문헌 1에는, 흑색 들뜸 방해를 회피하면서, 시각상의 콘트라스트감을 향상시키고, 또한 광택감이 있는 고품위 영상을 재현하여, 관찰자에게 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 휘도를 제어하고 있다. 또한, 입력 영상 신호의 피크 값을 검출하고, 이 피크 값에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도의 제어 특성을 보정하고 있다.
- [0005] 그런데, 일반적인 액정 텔레비전 수상기에서는 텔레비전 영상 외에, 퍼스널 컴퓨터(이하, PC라고 함) 영상이나 게임 영상 등 각종 영상을 입력 표시하기 위한 입력 모드가 구비되어 있다. 이들 입력 모드는 시청자가 선택하는 것이 가능하게 설정되어 있다. 따라서, 특허 문헌 2에는, 텔레비전 영상을 표시하는 표시 모드와 컴퓨터 영상을 표시하는 표시 모드의 절환 설정에 연동하여 백라이트 광원의 발광 휘도(발광 강도)를 가변 제어함으로써, 각 모드에서 적절한 화면 휘도를 얻어 텔레비전 영상, 컴퓨터 영상의 각각에 대해서 보다 보기 쉬운 화상 표시를 실현함과 함께, 소비 전력을 저감하는 것을 가능하게 한 화상 표시 장치가 개시되어 있다.
- [0006] 특허 문헌 1: 일본 특허 공개 제2004-258669호 공보
- [0007] 특허 문헌 2: 일본 특허 공개 제2006-11366호 공보

발명의 상세한 설명

- [0008] 그러나, 특허 문헌 1을 비롯한 종래 기술에 의한 영상 신호의 특징량(APL 등)에 따른 백라이트 광원의 휘도 제어는, 시청자에 대하여 위화감을 주는 장면이 존재한다. 예를 들면, 도 7 내지 도 10에서 예시한 바와 같은 장면을 들 수 있다.
- [0009] 예를 들면, 액정 표시 장치의 입력 모드로서 PC 입력 모드를 설정하고, 도 7의 (A)와 같이 PC 화면에 배경 화상(50a)이 표시되어 있었을 때에, 사용자가 어플리케이션을 기동한 경우, 도 7의 (B)와 같이 배경 화상(50b) 위에 그 어플리케이션 화상(윈도우)(51)이 덮어씌워지는 형태로 표시되고, 화상(51)의 표시에 의해 화면 전체의 APL이 변화한다. 이 때, 입력 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 휘도 제어에 의해 표시 휘도가 변화하기 때문에, 배경 화상(50a, 50b)은 본래 동일한 휘도로 표시되어야 함에도 불구하고, 표시 휘도가 변화하게 되어 시청자는 위화감을 갖게 된다.
- [0010] 또한, 도 8에서 예시한 바와 같이, PC를 사용해서 동화상 플레이어에서 동화상 콘텐츠를 재생 영상(62)과 같이 재생시키면서, 워드프로세서 화상(61)과 같이 워드프로세서 소프트웨어를 유저 작업용으로 표시시키면, 동화상인 재생 영상(62)에 따라서 APL이 변화하기 때문에 백라이트의 발광 휘도도 변화함으로써, 워드프로세서 화상(61) 및 배경 화상(60)의 표시 휘도가 변화하여, 시청자는 위화감을 갖게 된다.
- [0011] 또한, 도 9의 (A)에서 예시한 바와 같이, 시청자가 홈페이지 A를 열람하는 중에는 배경 화상(70) 위에 그 브라우저 화상(71a)이 표시되지만, 시청자가 링크 클릭 등으로 다른 사이트(홈페이지 B)로 이동하여, 도 9의 (B)에서 예시한 바와 같이 그 브라우저 화상(71b)을 표시하였다고 하자. 이 때, 홈페이지 A, B 사이에서 APL이 다르면, 입력 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 휘도 제어에 의해 표시 휘도가 변화하게 된다. 브라우저에는 틀바 등 고정 부분이 있기 때문에, 그 부분의 틀바 화상(72a, 72b)은 본래 동일한 휘도로 표시되어야 함에도 불구하고, 표시 휘도가 변화하게 되어 시청자는 위화감을 갖게 된다. 메뉴란 화상(73a, 73b)에 대해서도 마찬가지로 표시 휘도가 변화함으로써, 시청자는 위화감을 갖게 된다.
- [0012] 또한, 소위 포토 리터치 소프트나 페인트 소프트에 의해, 사진 가공이나 컴퓨터 그래픽스(이하, CG라고 함)를 작성하는 케이스를 생각한다. 사진의 색이나 밝기를 소프트에 의해 변경하였을 때, APL도 변화하게 되어, 입력 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 휘도 제어에 의해 표시 휘도가 변동한다. 표시 휘도의 변동에 의해 사진의 밝기가 더 변하게 되어, 올바르게 사진 가공을 할 수 없게 된다. 또한, CG 작성시에도 색을 칠하고 있는 도중에 표시 휘도가 변동하게 되어, 생각한 대로 그림을 만들 수 없게 된다.

[0013] 이들 4예와 같이 PC 입력 모드로 설정된 경우 외에도, 시청자에 대하여 위화감을 주는 장면은 있다. 예를 들면, 게임 입력 모드의 경우이며, 특히 도 10에서 예시한 바와 같이 소위 대전형 게임의 영상 표시를 하는 경우, 플레이어(1)의 화상(81)과 플레이어(2)의 화상(82)이 분리되어 화면 표시되는 경우가 있다. 이 경우, 플레이어(1)의 화상(81)과 플레이어(2)의 화상(82)의 APL의 변동이 동기하지 않기 때문에, 입력 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 휘도 제어에 의한 표시 휘도의 변동이 영상과 동기하지 않아, 각각의 플레이어에 위화감을 주게 된다.

[0014] 이와 같이 PC 입력 모드시나 게임 입력 모드시와 같은, 정지 화상 주체의 영상 신호가 화면에 비추어지는 경우나, 화면 전체 중에서 정지 화상과 동화상이 혼재하는 영상 신호가 화면에 비추어지는 경우에서는, 입력 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 휘도 제어에 의해 표시 휘도를 조정하면, 시청자에게 위화감을 주게 되는 결과로 된다. 또한, 이러한 과제는, 특허 문헌 2를 비롯한 입력 영상 신호의 APL에 따른 백라이트 광원의 휘도 제어를 실행하고 있지 않은 종래 기술에는 개시도 시사도 되어 있지 않다.

[0015] 본 발명은 전술한 바와 같은 실정을 감안하여 이루어진 것으로, 입력 모드에 따라서 입력 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지하는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0016] <과제를 해결하기 위한 수단>

[0017] 전술한 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 제1 기술 수단은, 영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치에서, 상기 액정 패널에 표시하는 영상 신호를 입력하는 입력 소스를 시청자가 전환함으로써, 입력 모드를 선택하는 입력 모드 선택 수단을 구비하고, 그 입력 모드 선택 수단에 의해, 텔레비전 영상 신호 이외의 소정의 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드가 선택된 경우, 상기 광원의 발광 휘도를 상기 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하는 것을 특징으로 한 것이다.

[0018] 제2 기술 수단은, 영상을 표시하는 액정 패널과, 그 액정 패널을 조사하는 광원을 구비하고, 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 액정 표시 장치에서, 상기 액정 패널에 표시하는 영상 신호를 입력하는 입력 소스를 시청자가 전환함으로써, 입력 모드를 선택하는 입력 모드 선택 수단을 구비하고, 그 입력 모드 선택 수단에 의해, 텔레비전 영상 신호 이외의 소정의 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드가 선택된 경우, 상기 입력 영상 신호의 특징량에 따라서 상기 광원의 발광 휘도를 가변 제어하는 처리를 정지하는 것을 특징으로 한 것이다.

[0019] 제3 기술 수단은, 제1 또는 제2 기술 수단에서, 상기 소정의 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드는, 컴퓨터 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드인 것을 특징으로 한 것이다.

[0020] 제4 기술 수단은, 제1 또는 제2 기술 수단에서, 상기 소정의 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드는, 게임 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드인 것을 특징으로 한 것이다.

[0021] 제5 기술 수단은, 제1 또는 제2 기술 수단에서, 상기 소정의 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드는, 전자 서적 영상 신호를 입력 영상 신호로 하는 입력 모드인 것을 특징으로 한 것이다.

[0022] <발명의 효과>

[0023] 본 발명에 의하면, 입력 모드에 따라서 입력 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지하는 것이 가능하게 되고, 표시 휘도의 변동이 표시 품위에 악영향을 미치는 경우에는, 표시 휘도를 일정하게 할 수 있기 때문에, 시청자에게 주는 위화감을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은, 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 일 실시 형태의 구성을 설명하기 위한 개략 블록도.

[0025] 도 2는, 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 다른 실시 형태의 구성을 설명하기 위한 블록도.

[0026] 도 3은, 본 발명의 액정 표시 장치에 적용 가능한 백라이트 유닛의 구성예를 도시하는 도면.

[0027] 도 4는, 본 발명의 액정 표시 장치에 적용 가능한 백라이트 유닛의 다른 구성예를 도시하는 도면.

[0028] 도 5는, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어의 실행시에 적용되는, 휘도 제어 테이블을 이용한 백라이트의 휘도 제어 특성의 예를 도시하는 도면.

- [0029] 도 6은, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어의 정지시에 적용되는, 고정값을 이용한 백라이트의 휘도 제어 특성의 예를 도시하는 도면.
- [0030] 도 7은, 종래 기술에 의한 영상 신호의 APL에 따른 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어가 시청자에 대하여 위화감을 주는 장면의 일례를 설명하기 위한 도면.
- [0031] 도 8은, 종래 기술에 의한 영상 신호의 APL에 따른 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어가 시청자에 대하여 위화감을 주는 장면의 다른 예를 설명하기 위한 도면.
- [0032] 도 9는, 종래 기술에 의한 영상 신호의 APL에 따른 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어가 시청자에 대하여 위화감을 주는 장면의 다른 예를 설명하기 위한 도면.
- [0033] 도 10은, 종래 기술에 의한 영상 신호의 APL에 따른 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어가 시청자에 대하여 위화감을 주는 장면의 다른 예를 설명하기 위한 도면.
- [0034] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0035] 1: 액정 표시 장치
- [0036] 2: 셀렉터
- [0037] 3: 입력 모드 제어부
- [0038] 4: 영상 조정부
- [0039] 5: 휘도 제어부
- [0040] 6: 액정(LCD) 컨트롤러
- [0041] 7: 액정 표시부(액정 패널)
- [0042] 8: 백라이트 유닛
- [0043] 11: APL 측정부
- [0044] 12: 필터
- [0045] 13: 백라이트 제어부
- [0046] 14: 마이크로컴퓨터
- [0047] 15: 휘도 제어 테이블
- [0048] 16: 테이블 저장 메모리
- [0049] 30: 케이스
- [0050] 31: 형광관
- [0051] 32: 확산판
- [0052] 41: 적색 광원
- [0053] 42: 녹색 광원
- [0054] 43: 청색 광원
- [0055] <발명을 실시하기 위한 최선의 형태>
- [0056] 도 1은, 본 발명에 의한 액정 표시 장치의 일 실시 형태의 구성을 설명하기 위한 개략 블록도로서, 도면 중, 1은 액정 표시 장치이다. 액정 표시 장치(1)는, 셀렉터(2), 입력 모드 제어부(3), 영상 조정부(4), 액정(LCD) 컨트롤러(6), 액정 표시부(액정 패널)(7), 광원(도시하지 않음), 및 백라이트 유닛(8)을 구비한다. 그리고, 본 발명에 따른 액정 표시 장치(1)는, 그 주요 특징으로서 백라이트 광원의 휘도 제어부(5)를 구비하는 것으로 한다.
- [0057] 셀렉터(2)는, 아날로그 텔레비전(TV) 신호, 디지털 텔레비전(TV) 신호, 컴포넌트 신호 등의 텔레비전 영상 신호(비디오 신호)와 PC 영상 신호와 게임 영상 신호와 같은 복수의 영상 신호를 입력받고, 입력 모드 제어부(3)에

지시된 입력 모드에 따라서 표시 대상의 신호를 선택·절환하여, 영상 조정부(4) 및 백라이트 광원의 휘도 제어부(5)에 출력한다. 입력 모드 제어부(3)는, 유저 조작 등을 수취하고, 입력 모드를 절환하도록 셀렉터(2)에 지시함과 함께, 현재의 입력 모드를 백라이트 광원의 휘도 제어부(5)로 보낸다.

- [0058] 여기에서, 텔레비전 영상 신호(비디오 신호)란, 내장된 아날로그 TV 튜너, 디지털 TV 튜너뿐만 아니라, 비디오 입력 단자나 컴포넌트 입력 단자 등의 외부 영상 입력 단자에 접속된 기기로부터의 영상 신호도 포함한다. PC 영상 신호란, PC 입력 단자(PC 접속 단자)에 접속된 PC로부터의 영상 신호이고, 게임 영상 신호란, 게임 입력 단자(게임 기기 접속 단자)에 접속된 게임 기기로부터의 영상 신호이다. 이와 같이 입력 모드는 영상 신호의 입력 소스의 차이에 대응한다. 따라서, 복수의 입력 소스 중에서 액정 패널(7)에 표시하고자 하는 영상 신호가 출력되어 있는 입력 소스를 시청자가 선택하는 것은, 시청자가 본 발명에서 말하는 입력 모드를 선택한 것과 동의이다.
- [0059] 백라이트 광원의 휘도 제어부(5)는, 셀렉터(2)로부터 얻은 입력 영상 신호에 대하여, 그 특징량(APL 등)을 검출하고, 그 특징량에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어하기 위한 발광 휘도 제어 신호를 백라이트 유닛(8)에 대하여 출력한다.
- [0060] 백라이트 광원의 휘도 제어부(5)는, 입력 모드 제어부(3)로부터의 통지에 의해, 텔레비전 영상 신호(비디오 신호)를 입력하는 TV 영상 입력 모드라고 판단한 경우에는, 상기 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 실행한다.
- [0061] 한편, 백라이트 광원의 휘도 제어부(5)는, 입력 모드 제어부(3)로부터의 통지에 의해, TV 영상 입력 모드 이외의 소정의 영상 신호를 입력하는 입력 모드가 선택되어 있는 경우에는, 백라이트 광원의 발광 휘도를 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하도록 백라이트 유닛(8)을 제어한다. 그 일례로서, 백라이트 광원의 휘도 제어부(5)는, PC 입력 모드 또는 게임 입력 모드이었던 경우에는, 발광 휘도 제어 신호를 백라이트 유닛(8)에 전송하지 않거나, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어의 정지를 지시하는 발광 휘도 제어 신호를 전송하거나 등을 행하여, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지한다.
- [0062] 이와 같이, 본 발명에서의 백라이트 광원의 휘도 제어부(5)는, 입력 모드 제어부(3)로부터 전송된 현재의 입력 모드의 정보에 따라서, 상기 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어의 실행(온)/정지(오프)도 행한다. 또한, 백라이트 광원의 휘도 제어부(5)의 이러한 제어를 실행하기 위해서는, 적어도 1개의 텔레비전 영상 신호(비디오 신호)와 적어도 1개의 텔레비전 영상 신호(비디오 신호) 이외의 영상 신호가 셀렉터(2)에 입력되어 있는 구성이면 된다.
- [0063] 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 10000 cd/m^2 (칸델라/평방미터)인 경우, 백라이트 광원의 발광 휘도의 변동을 $9900 \sim 10100 \text{ cd/m}^2$ 의 범위로 유지하는 것이다.
- [0064] 영상 조정부(4)는, 셀렉터(2)로부터 출력된 영상 신호에 대하여, 각종 영상 처리를 실시해서 영상을 조정하고, LCD 컨트롤러(6)에 보낸다. LCD 컨트롤러(6)는, 영상 조정부(4)로부터 수취한 조정 후의 영상 신호에 기초하여 액정 패널(7)을 제어한다. 액정 패널(7)은 LCD 컨트롤러(6)의 제어에 기초하여 영상을 표시하는 패널이다. 백라이트 유닛(8)은, 백라이트 광원의 휘도 제어부(5), 및 도시하지 않은 마이크로컴퓨터 등으로부터 전송된 발광 휘도 제어 신호에 따라서, 액정 패널(7)을 조사한다.
- [0065] 또한, 상기 소정의 영상 신호를 입력하는 입력 모드로서, 예를 들면 컴퓨터 영상 신호를 입력하는 입력 모드(PC 입력 모드), 혹은 게임 영상 신호를 입력하는 입력 모드(게임 입력 모드), 혹은 그들 쌍방의 입력 모드를 적용함으로써, 종래 기술에 나타난 바와 같은 위화감을 시청자에게 주는 것을 방지할 수 있다. 상기 소정의 영상 신호를 입력하는 입력 모드로서는, 그 밖에 메모리 카드 등의 외부 기억 매체로부터 전자 서적 영상 신호를 입력하는 입력 모드(전자 서적 입력 모드) 등, 다양한 입력 모드를 적용할 수 있다.
- [0066] 실제로, PC 입력 모드나 게임 입력 모드나 전자 서적 입력 모드에서는, (1) 액정 패널(7)에 표시되는 영상이 정지 화상 주체이며, 어떠한 영상이어도 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어의 효과가 약하기 때문에, (2) 화면 전체 중에서 정지 화상과 동화상이 혼재하는 것이 많이 있고, 동화상 부분에 영향을 받아서 본래 변화하지 않는 정지 화상 부분도 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어에 의해 표시 휘도가 변화하여 시청자에게 위화감을 주게 되기 때문에, 백라이트 광원의 휘도 제어부(5)가 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지한다. 또한, 후술하겠지만, 본 발명에서는 영상 신호의 특징량에 대한

백라이트 광원의 휘도 제어가 정지일 때에 백라이트 광원의 발광 휘도를 영상 특징량에 상관없이 일정하게 유지하게 되지만, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어가 정지하고 있을 때이어도 영상 특징량 이외의 요인(예를 들면, 밝기 센서나 유저 조작 등)에 의한 발광 휘도의 변경까지 정지하는 것은 아니다.

[0067] 도 2는, 도 1에서의 휘도 제어부(5)의 내부를 도시하는 블록도로서, 입력된 영상 신호는, APL 측정부(11)에 출력된다. APL 측정부(11)에서는, 입력된 영상 신호의 1 프레임마다의 APL을 측정한다. 측정된 APL은 필터(12)에 보내진다. APL은, 본 발명의 영상 특징량의 하나에 해당하고, 휘도 제어 테이블(15)의 휘도 제어 특성에 기초하여, APL에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도 제어가 행하여진다.

[0068] 또한, 도 1, 2에 도시하는 예에서는, 셀렉터(2)로부터 출력된 영상 신호에 의해 APL을 측정하고 있지만, 영상 조정부(4)에 의한 영상 처리 후에 APL을 측정하도록 하여도 된다. 단, 영상 조정부(4)에서는, 예를 들면 OSD(온 스크린 디스플레이) 표시를 행하는 처리나, 스켈링 처리, 혹은 레터 박스 표시(혹 마스크 등에 의한 화면 영역의 제한) 처리를 행하는 경우가 있다. 여기에서, 셀렉터(2)로부터 출력된(즉, 영상 조정부(4)에 의한 영상 처리를 행하지 않은) 영상 신호로부터 APL을 측정하는 것은, 영상 조정부(4)에 의한 영상 처리의 영향을 받지 않고, 입력 영상 신호의 특징량에 대응한 백라이트 광원의 발광 휘도의 제어를 행할 수 있다. 따라서, 도 1, 2와 같이 영상 처리를 행하기 전의 영상 신호로부터 APL을 측정하는 쪽이 보다 바람직하다.

[0069] 도 1에 도시한 백라이트 유닛(8)은, 예를 들면 도 3에 도시하는 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.

[0070] 이 경우, 예를 들면 백라이트 유닛(8)은, 휘도 제어부(5)의 백라이트 제어부(13)로부터 입력되는 백라이트 휘도 제어 신호에 따라서, 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 받아서 그 조광 신호에 따른 주기 및 전압의 교류 전압을 발생하고, 이것을 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 정지하며, 조광 제어 회로의 출력 듀티에 따라서 간헐 동작을 행함으로써, 광원의 휘도가 조절된다.

[0071] 또한, 백라이트 유닛(8)은, 도 4에 도시하는 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, 도시하지는 않았지만, 백라이트 유닛(8)으로서 상기한 바와 같은 형광관과 LED를 병용한 방식의 것을 적용할 수도 있다. 또한, 형광관이나 LED 등의 광원으로부터의 광을, 도광판을 이용해서 먼 균일화로 하는, 소위 사이드 엡지형이라고 불리는 구성에 의해 액정 패널(20)을 조명하도록 하여도 된다.

[0072] 도 2에서의 필터(12)는, APL의 측정값에 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어할 때에, 프레임 사이의 APL 변화에 대한 추종성을 규정하는 것으로서, 예를 들면 다단식의 디지털 필터로 구성되어 있다.

[0073] 필터(12)는, APL 측정부(11)에서 측정된 프레임마다의 APL을 입력받고, 각 프레임에 대하여 그 과거의 1 또는 복수의 프레임분의 APL과의 사이에서, 각각의 가중치 부여에 따라서 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 설정하여 둔다. 그리고, 현재 프레임의 APL과 사용 단수분의 지연 프레임의 APL을 각각의 가중치 부여에 따라서 가중 평균하여 출력된다. 이에 의해, 실제의 APL 변화에 따른 출력 APL의 추종성을 적절하게 설정할 수 있다.

[0074] 필터(12)로부터 출력된 APL은, 백라이트 제어부(13)에 입력된다. 백라이트 제어부(13)는, 사용하는 휘도 제어 테이블(lookup 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 따라서 백라이트 광원의 발광 휘도가 제어된다.

[0075] 휘도 제어 테이블(15)은, 입력 영상 신호의 1 프레임 단위의 영상 특징량(여기에서는 APL)에 따른 백라이트 광원의 발광 휘도의 관계를 정하는 것이다. 본 예에서는, 미리 ROM 등의 테이블 저장 메모리(16)에 휘도 제어 테이블(15)을 기억시켜 둔다.

[0076] 그리고, 입력 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어가 실행시에는, 표시할 입력 영상 신호로부터 검출된 APL에 따라서, 사용하는 휘도 제어 테이블(15)을 판독하여, 백라이트 유닛(8)의 백라이트 광원의 발

광 휘도를 제어한다. 이에 의해 표시 영상의 표시 품위(휘도, 콘트라스트, 고저감 등)를 유지하면서, 백라이트의 소비 전력을 저감시킨다. 한편, 입력 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어가 정지시에는, 표시할 입력 영상 신호로부터 검출된 APL에 상관없이, 항상 발광 휘도가 일정하게 되도록 백라이트 유닛(8)의 백라이트 광원의 발광 휘도를 제어한다. 이에 의해, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 행한 경우에 시청자에게 위화감을 주게 되는 입력 모드이었을 때에는, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지하여, 표시 영상의 표시 품위를 유지할 수 있다. 여기에서, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지하고 있는 경우에는, 예를 들면 마이크로컴퓨터(14) 내 또는 테이블 저장 메모리(16) 등에 저장된 고정 휘도 제어값을 사용한다.

[0077] 또한, 도 1에서의 입력 모드 제어부(3)로부터 출력된 입력 모드를 나타내는 신호는 마이크로컴퓨터(14)에 입력되고, 마이크로컴퓨터(14)에서는 입력된 입력 모드를 나타내는 신호에 기초하여, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어의 실행/정지를 제어한다.

[0078] 마이크로컴퓨터(14)는, 텔레비전 영상 신호(비디오 신호)를 입력하는 TV 영상 입력 모드라고 판단한 경우에는, 상기 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 실행한다. 한편, 마이크로컴퓨터(14)는, 텔레비전 영상 신호(비디오 신호)를 입력하는 TV 영상 입력 모드 이외의 PC 입력 모드 또는 게임 입력 모드가 선택되어 있다고 판단한 경우에는, 상기 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지하고, 백라이트 광원의 발광 휘도를 입력 영상 신호의 특징량에 상관없이 일정하게 유지하도록 하는 처리를 실행한다.

[0079] 또한, 상기 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지할 입력 모드로서는, 전술한 PC 입력 모드나 게임 입력 모드 이외에도 전자 서적 입력 모드 등의 정지 화상을 주체로 하는 영상 신호를 입력하는 입력 모드를 적용할 수 있다. 또한, 본 예에서도, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어가 정지되어도 영상 특징량 이외의 요인(예를 들면, 밝기 센서나 유저 조작 등)에 의한 광원 발광 휘도의 변경까지 정지하는 것은 아니다.

[0080] 도 5는, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어의 실행시에 적용되는, 휘도 제어 테이블을 이용한 백라이트의 휘도 제어 특성의 예를 도시하는 도면이다. 도 5에서 횡축은 APL을 백분율로 나타낸 것이며, 표시 영상이 화면 전체에서 모두 흑인 경우 APL은 0 %이고, 모두 백인 경우 APL은 100 %이다. 또한, 종축은 백라이트 광원의 발광 휘도비를 나타내는 것이며, 백라이트 광원의 발광 휘도를 가장 밝게 하였을 때가 100 %, 백라이트 광원을 소등하였을 때가 0 %이다.

[0081] 도 5의 (A), (B)에 도시하는 휘도 제어 특성은, A에서 나타내는 APL이 낮은 신호 영역과, B, C에서 나타내는 APL이 중간 레벨인 신호 영역과, D에서 나타내는 APL이 높은 신호 영역에 따라서, APL에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어 특성을 변경하는 것을 나타내고 있다. 그리고, 여기에서는, 영상 신호의 특징량(본 예에서는 APL)에 대한 백라이트 광원의 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.

[0082] 본 발명에 관한 실시예에서는, 휘도 제어 특성에서 가장 저APL측에 존재하는 특성 변경점 p1은, APL이 10 %인 위치에 설정되고, 가장 고APL측에 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 최대가 되는 특성 변경점으로 한다.

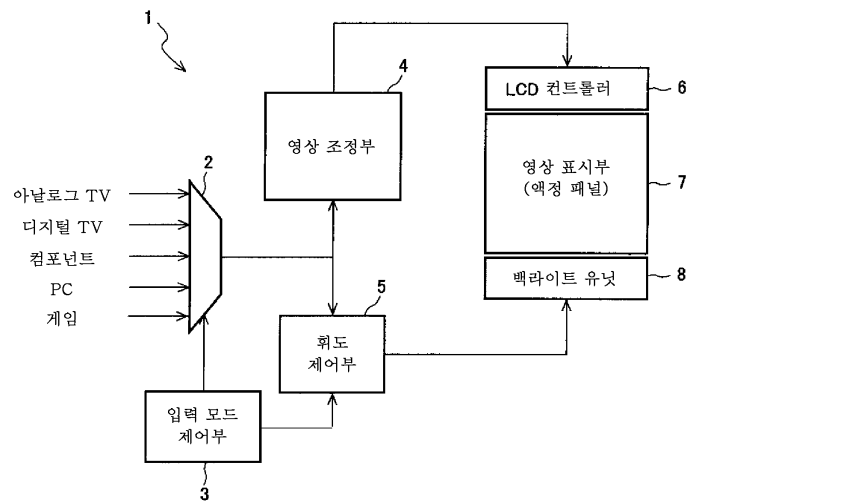
[0083] 이상과 같이, 본 발명에 관한 실시 형태에서는, 상기한 바와 같이 영상 특징량이 매우 작은 신호 영역과, 매우 큰 신호 영역 중의 어느 한쪽 또는 양쪽에서의 백라이트 광원의 발광 휘도를 낮게 억제하여, 화질을 유지하면서 소비 전력을 저감시키는 것을 특징으로 하고 있다. 이러한 특징을 만족할 수 있는 것이라면, 휘도 제어 특성이 상기의 예에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 도 5의 (B)에 도시하는 바와 같이, 가장 저APL측의 특성 변경점 p1보다 APL이 큰 신호 영역에서, 백라이트 광원의 발광 휘도값이 일정하게 되는 신호 영역 q가 존재하여도 된다.

[0084] 또한, 휘도 제어 특성은, 상기한 바와 같은 선형뿐만 아니라, 비선형의 특성이어도 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. 또한, APL이 작아질수록 백라이트 광원의 발광 휘도를 작게 하는 것을 이용하여 광원 발광 휘도를 제어함과 함께, 영상 신호의 진폭을 크게 함으로써, 흑이 들뜨는 현상을 억제하여 콘트라스트를 향상시키도록 하여도 된다.

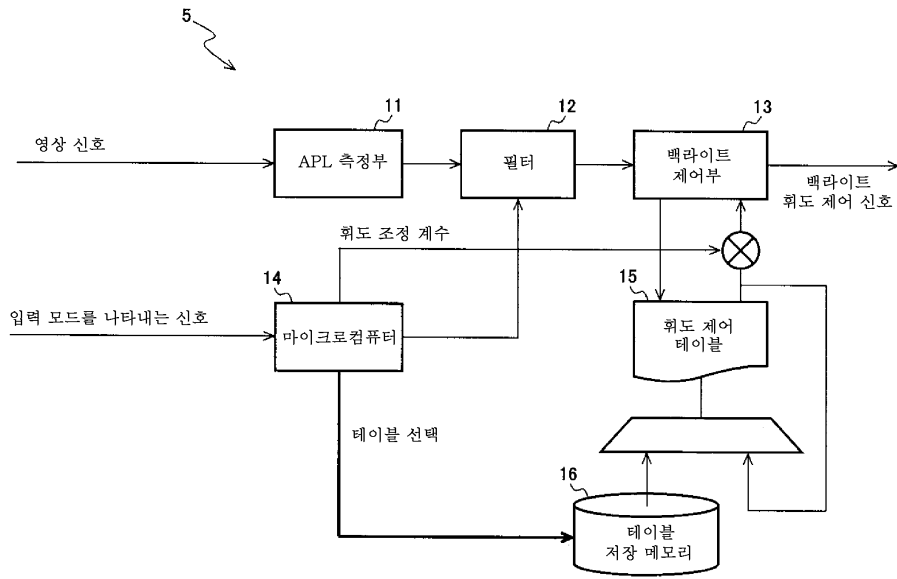
- [0085] 도 6은, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어의 정지시에 적용되는, 고정값을 이용한 백라이트의 휘도 제어 특성의 예를 도시하는 도면이다. 도 6의 그래프를 그리는 방법에 대해서는 도 5와 마찬가지로이다. 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어의 정지시에는, 휘도 제어에 고정값을 이용하며, 따라서 휘도 제어 특성이 도 5의 영역 A~D에 대하여 모두 동일 레벨을 갖게 된다. APL의 값에 상관없이 동일 레벨로 함으로써, 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 정지하는 것이다.
- [0086] 이상, 본 발명에 관해서 도면을 참조하면서 예시하여 왔지만, 전술한 각 예에서는 입력 영상 신호의 영상 특징량으로서 APL을 사용하고, APL에 따라서 백라이트의 발광 휘도의 제어를 행하고 있지만, 상기 영상 특징량은 APL에 한정되지 않고, 예를 들면 입력 영상 신호의 1 프레임의 피크 휘도의 상태(유무 또는 다소)를 이용하도록 하여도 된다.
- [0087] 또한, 입력 영상 신호의 영상 특징량으로서, 1 프레임 내의 소정 영역(기간)에서의 최대 휘도 레벨이나 최소 휘도 레벨, 휘도 분포 상태(히스토그램)를 이용하거나, 이들을 조합해서 구한 영상 특징량에 기초하여, 백라이트의 발광 휘도를 가변 제어하도록 하여도 된다.
- [0088] 또한, APL을 이용한 영상 신호의 특징량에 대한 백라이트 광원의 휘도 제어를 실행하기 위해서는, APL을 구하기 위해 1 프레임 모두의 영상 신호의 휘도 레벨의 평균값을 구할 필요는 없으며, 예를 들면 표시 영상의 단부를 제외한 중앙 부근의 영상 신호의 휘도 레벨의 평균값을 구하고, 이것을 영상 특징량으로서 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 영상 특징량을 측정하도록 하여도 된다.
- [0089] 또한, 상기한 바와 같은 휘도 변환 제어는, 도 3 혹은 도 4에 도시하는 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 행하여지고, 이 광원 광의 발광 휘도를 상기의 휘도 제어 특성에 따라서 제어하면 된다.

도면

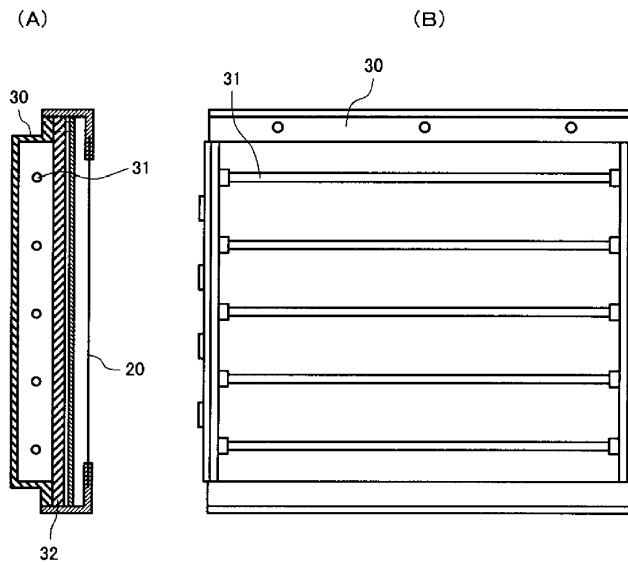
도면1



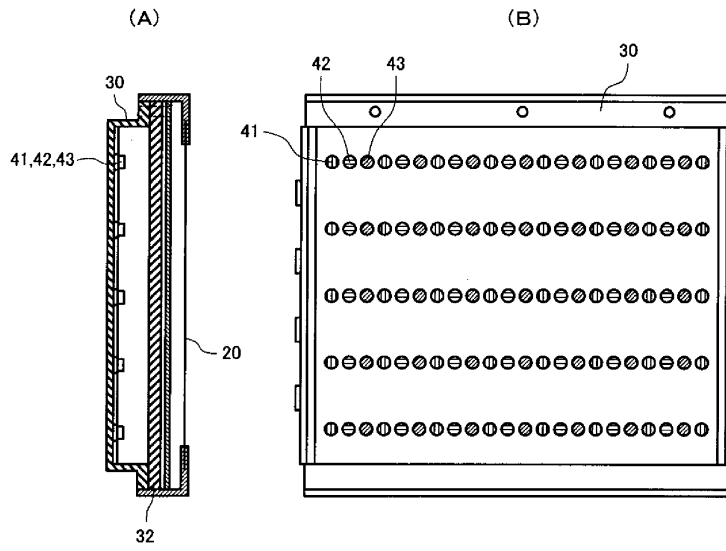
도면2



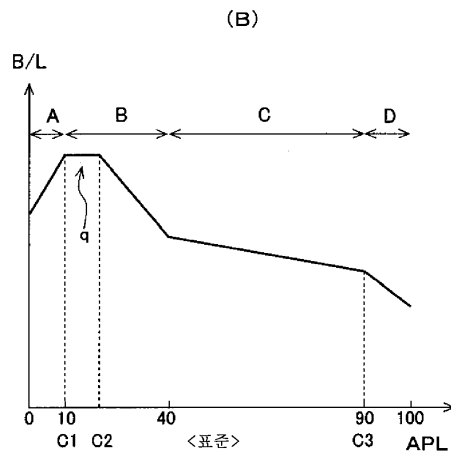
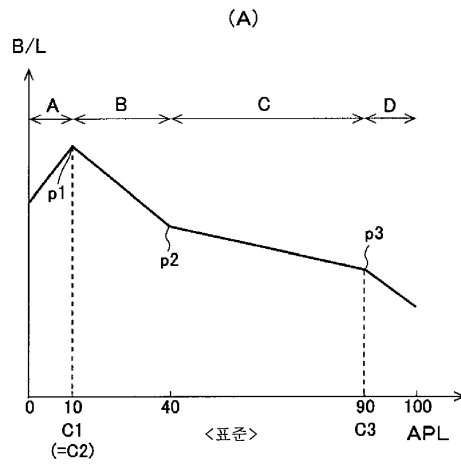
도면3



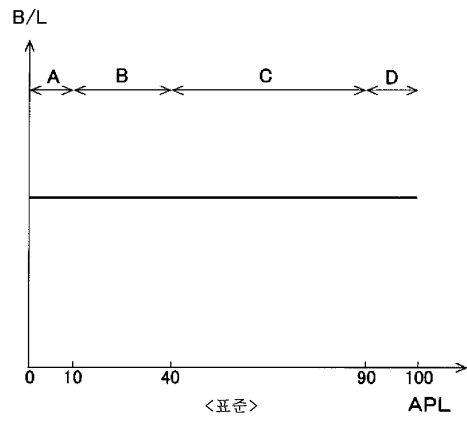
도면4



도면5

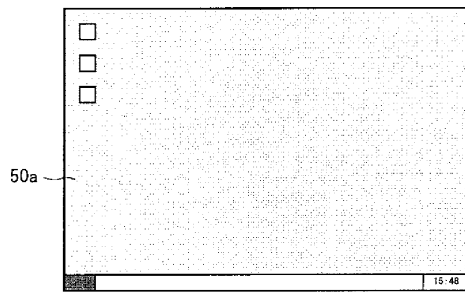


도면6

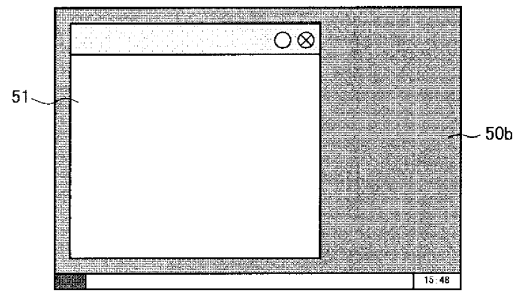


도면7

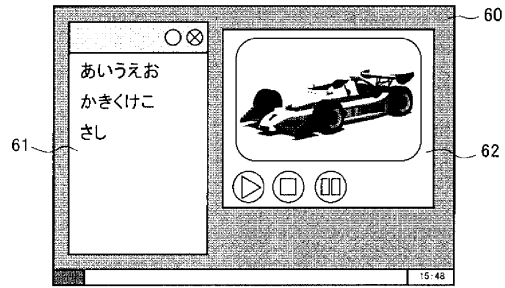
(A)



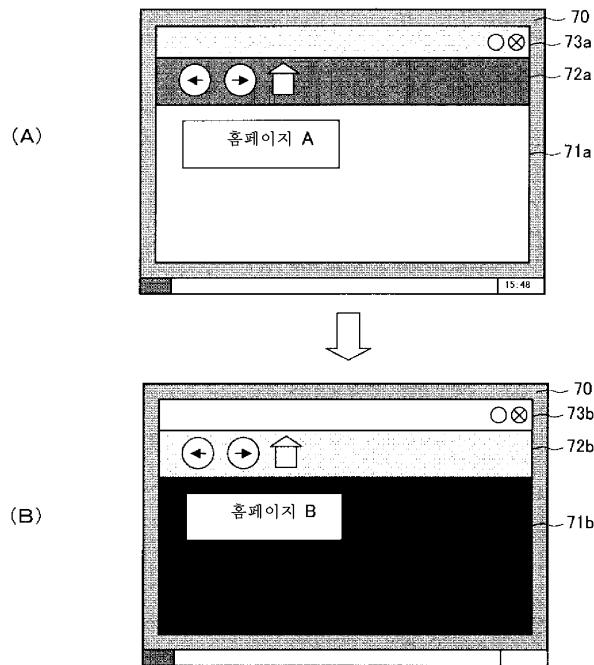
(B)



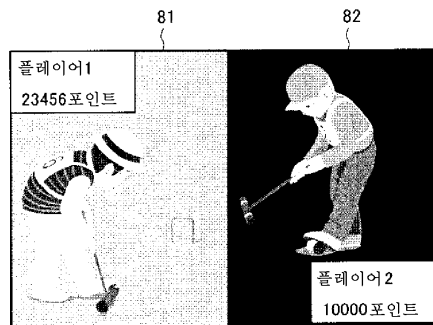
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR100957876B1	公开(公告)日	2010-05-13
申请号	KR1020087012399	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 세끼구찌유야 YAMAGUCHI YUHICHIRO 야마구찌유히찌로		
发明人	고하시카와,세이지 세끼구찌,유야 야마구찌,유히찌로		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 G09G3/34		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3611 G09G2320/062 G09G2320/0626 G09G2320/0653 G09G2360/16		
代理人(译)	Jangsugil Bakchungbeom Yijunghui		
优先权	2006031722 2006-02-08 JP 2007019519 2007-01-30 JP		
其他公开文献	KR1020080064888A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置，其能够根据输入模式停止输入视频信号的APL上的背光源的亮度控制。液晶显示装置包括用于显示图像的液晶面板(7)，用于照射液晶面板(7)的背光源，以及用于控制光源的亮度控制单元(5)。亮度控制单元(5)在背光单元(8)上根据输入视频信号的特征量执行背光源的发光亮度控制。在选择输入模式(例如，PC输入模式或游戏输入模式)以输入输入模式以外的预定视频信号以输入电视视频信号的情况下，亮度控制单元(5)控制背光单元(8)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可以保持恒定。

