



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월14일
(11) 등록번호 10-1746852
(24) 등록일자 2017년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0117340
(22) 출원일자 2010년11월24일
심사청구일자 2015년11월23일
(65) 공개번호 10-2012-0055898
(43) 공개일자 2012년06월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080094286 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박세홍
경기도 고양시 덕양구 푸른마일로 14 105동 1206호 (고양동, 푸른마일1단지아파트)
박중신
서울특별시 양천구 목동동로 130, 목동 신시가지 아파트 1427동 207호 (신정동)
(74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 12 항

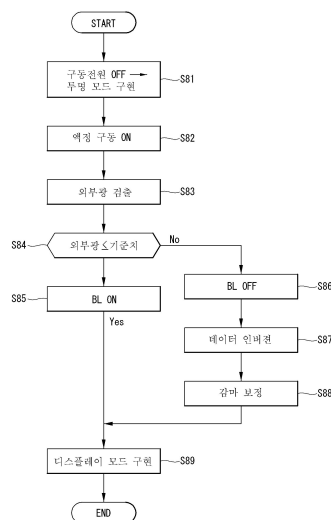
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 투명표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명에 따른 투명표시장치는 액정층을 갖는 액정패널; 상기 액정패널의 배면에 배치된 도광판; 상기 도광판의 일측에 배치되어 내부광을 발생하는 백라이트; 상기 내부광의 제1 편광 성분을 투과시켜 상기 도광판의 측면으로 입사시키는 제1 편광판; 상기 도광판의 하부에서 상기 제1 편광 성분을 상기 도광판 쪽으로 반사시키며, 외부광의 제2 편광 성분을 상기 도광판 쪽으로 투과시키는 광학시트; 상기 액정패널의 상부에 배치되며 상기 광학시트와 평행한 투과축을 갖는 제2 편광판; 및 상기 외부광의 밝기를 기반으로 상기 백라이트의 온오프를 제어하고, 상기 백라이트 오프시 상기 액정층을 구동하기 위한 비디오 데이터를 인버전시킨 후 감마 보정하는 제어회로를 구비한다.

대표도 - 도8



(56) 선행기술조사문헌

KR1020090114641 A

KR1020100057989 A

KR1020110004058 A

KR1020110118388 A

명세서

청구범위

청구항 1

액정층을 갖는 액정패널;

상기 액정패널의 배면에 배치된 도광판;

상기 도광판의 일측에 배치되어 내부광을 발생하는 백라이트;

상기 내부광의 제1 편광 성분을 투과시켜 상기 도광판의 측면으로 입사시키는 제1 편광판;

상기 도광판의 하부에서 상기 제1 편광 성분을 상기 도광판 쪽으로 반사시키며, 외부광의 제2 편광 성분을 상기 도광판 쪽으로 투과시키는 광학시트;

상기 액정패널의 상부에 배치되며 상기 광학시트와 평행한 투과축을 갖는 제2 편광판; 및

상기 외부광의 밝기를 기반으로 상기 백라이트의 온오프를 제어하고, 상기 백라이트 오프시 상기 액정층을 구동하기 위한 비디오 데이터를 인버전시킨 후 감마 보정하는 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 투명표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어회로는,

상기 외부광의 밝기가 미리 설정된 기준치 이하이면 상기 백라이트를 온 시키고, 상기 외부광의 밝기가 상기 기준치를 초과하면 상기 백라이트를 오프 시키는 것을 특징으로 하는 투명표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어회로는,

상기 백라이트를 온 시킴과 동시에 선택신호를 제1 논리로 발생하고, 상기 백라이트를 오프 시킴과 동시에 상기 선택신호를 제2 논리로 발생하는 제어부;

상기 제1 논리의 선택신호에 따라 기준 감마를 선택하고, 상기 제2 논리의 선택신호에 따라 반전 감마를 선택하는 선택부;

상기 데이터 인버전을 통해, 계조-휘도 평면에서 휘도축을 기준으로 상기 반전 감마를 반전시켜 세츄레이션 감마를 발생하는 데이터 인버전부; 및

상기 세츄레이션 감마를 상기 기준 감마로 보정하는 감마 보정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 투명표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

구동 전원 오프 시 투명 모드로 구현되고, 상기 구동 전원 온 시 디스플레이 모드로 구현되는 것을 특징으로 하는 투명표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 백라이트가 온 된 상기 디스플레이 모드 하에서 상기 제2 편광판은,

비 활성화된 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 내부광의 제1 편광 성분을 차단시켜 블랙을 구현하고;

활성화된 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 내부광의 제1 편광 성분을 투과시켜 화이트를 구현하는 것을 특징으로 하는 투명표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 백라이트가 오프 된 상기 디스플레이 모드 하에서 상기 제2 편광판은,

비 활성화된 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 외부광의 제2 편광 성분을 투과시켜 화이트를 구현하고;

활성화되는 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 외부광의 제2 편광 성분을 차단시켜 블랙을 구현하는 것을 특징으로 하는 투명표시장치.

청구항 7

액정층을 갖는 액정패널과, 상기 액정패널의 배면에 배치된 도광판과, 상기 도광판의 일측에 배치되어 내부광을 발생하는 백라이트와, 상기 액정패널의 상부에 배치된 제2 편광판을 갖는 투명표시장치의 구동방법에 있어서,

제1 편광판을 통해 상기 내부광의 제1 편광 성분을 상기 도광판의 측면으로 입사시키는 단계;

상기 도광판의 하부에 배치되며 상기 제2 편광판과 평행한 투과축을 갖는 광학시트를 이용하여 상기 제1 편광 성분을 상기 도광판 쪽으로 반사시키며, 외부광의 제2 편광 성분을 상기 도광판 쪽으로 투과시키는 단계; 및

상기 외부광의 밝기를 기반으로 상기 백라이트의 온오프를 제어하고, 상기 백라이트 오프시 상기 액정층을 구동하기 위한 데이터를 인버전시킨 후 감마 보정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 백라이트의 온오프를 제어하는 단계는,

상기 외부광의 밝기가 미리 설정된 기준치 이하이면 상기 백라이트를 온 시키고, 상기 외부광의 밝기가 상기 기준치를 초과하면 상기 백라이트를 오프 시키는 것을 특징으로 하는 투명표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 데이터를 인버전시킨 후 감마 보정하는 단계는,

상기 백라이트를 오프 시킴과 동시에 선택신호를 제2 논리로 발생하는 단계;

상기 제2 논리의 선택신호에 따라 반전 감마를 선택하는 단계;

상기 데이터 인버전을 통해, 계조-휘도 평면에서 휘도축을 기준으로 상기 반전 감마를 반전시켜 세츄레이션 감마를 발생하는 단계; 및

상기 세츄레이션 감마를 미리 설정된 기준 감마로 보정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

구동 전원 오프 시 투명 모드로 구현되고, 상기 구동 전원 온 시 디스플레이 모드로 구현되는 것을 특징으로 하는 투명표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 디스플레이 모드 하에서 상기 제2 편광판은,

비 활성화되는 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 내부광의 제1 편광 성분을 차단시켜 블랙을 구현하고;

활성화되는 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 내부광의 제1 편광 성분을 투과시켜 화이트를 구현하는 것을 특징으로 하는 투명표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 디스플레이 모드 하에서 상기 제2 편광판은,

비 활성화되는 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 외부광의 제2 편광 성분을 투과시켜 화이트를 구현하고;

활성화되는 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 외부광의 제2 편광 성분을 차단시켜 블랙을 구현하는 것을 특징으로 하는 투명표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 투명표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 화상 구현이 가능하면서도 표시면을 통해 그 후방의 객체를 보여줄 수 있는 투명한 표시장치가 활발히 연구되고 있다. 이러한 투명표시장치는 자동차의 전면 유리나 가정용 유리 등에 적용되어 사용자에게 원하는 정보를 제공하여 줄 수 있다.

[0003] 투명표시장치는 유기발광다이오드 표시장치와 같은 자발광 표시소자에 국한하여 연구되고 있다. 자발광 표시소자를 포함하는 투명표시장치는 표시면의 절반 정도를 비 구동영역으로 형성하고 나머지 절반 정도를 구동영역으로 형성한 후, 비 구동영역을 이용하여 항상 30% 이상의 투명도를 구현하면서 구동 영역을 통해 화상을 표시한다. 따라서, 이 투명표시장치는 어두운 외부 환경에서만 화상 구현이 가능할 뿐 밝은 외부 환경에서는 외부광에 의한 눈부심으로 인해 화상 구현이 어렵다. 더욱이, 유기발광다이오드 표시장치는 수율이 나쁘고 대면적화가 힘들다.

[0004] 투명표시장치의 표시소자로 유기발광다이오드 표시장치 대신에 액정표시장치를 고려해 볼 수 있다. 하지만, 스스로 광을 발광하지 못하여 백라이트 광을 이용하는 액정표시장치에서는 투명디스플레이가 불가능하다. 이는 액정패널 후면에 불투명한 백라이트 어셈블리가 구비되어야 하고, 광의 투과를 조절하기 위해 액정패널의 전후면에 각각 편광판이 구비되어야 하기 때문이다. 특히, 액정패널의 전후면에 각각 구비된 편광판은 액정패널의 액정이 구동될 때 광이 투과되고, 액정이 구동되지 않을 때 불투명 상태가 되므로 투명 디스플레이 구현이 불가능하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 구조적으로 변경이 가해진 액정표시장치를 표시소자로 포함하여 투명 디스플레이 구현이 가능하도록 한 투명표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 외부의 환경 조건에 상관없이 화상 구현이 가능하도록 한 투명표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 투명표시장치는 액정층을 갖는 액정패널; 상기 액정패널의 배면에 배치된 도광판; 상기 도광판의 일측에 배치되어 내부광을 발생하는 백라이트; 상기 내부광의 제1 편광 성분을 투과시켜 상기 도광판의 측면으로 입사시키는 제1 편광판; 상기 도광판의 하부에서 상기 제1 편광 성분을 상기 도광판 쪽으로 반사시키며, 외부광의 제2 편광 성분을 상기 도광판 쪽으로 투과시키는 광학시트; 상기 액정패널의 상부에 배치되며 상기 광학시트와 평행한 투과축을 갖는 제2 편광판; 및 상기 외부광의 밝기를 기반으로 상기 백라이트의 온오프를 제어하고, 상기 백라이트 오프시 상기 액정층을 구동하기 위한 비디오 데이터를 인버전시킨 후 감마 보정하는 제어회로를 구비한다.
- [0008] 상기 제어회로는, 상기 외부광의 밝기가 미리 설정된 기준치 이하이면 상기 백라이트를 온 시키고, 상기 외부광의 밝기가 상기 기준치를 초과하면 상기 백라이트를 오프 시킨다.
- [0009] 상기 제어회로는, 상기 백라이트를 온 시킴과 동시에 선택신호를 제1 논리로 발생하고, 상기 백라이트를 오프 시킴과 동시에 상기 선택신호를 제2 논리로 발생하는 제어부; 상기 제1 논리의 선택신호에 따라 기준 감마를 선택하고, 상기 제2 논리의 선택신호에 따라 반전 감마를 선택하는 선택부; 상기 데이터 인버전을 통해, 계조-휘도 평면에서 휘도축을 기준으로 상기 반전 감마를 반전시켜 세채레이션 감마를 발생하는 데이터 인버전부; 및 상기 세채레이션 감마를 상기 기준 감마로 보정하는 감마 보정부를 구비한다.
- [0010] 구동 전원 오프 시 투명 모드로 구현되고, 상기 구동 전원 온 시 디스플레이 모드로 구현된다.
- [0011] 상기 백라이트가 온 된 상기 디스플레이 모드 하에서 상기 제2 편광판은, 비 활성화된 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 내부광의 제1 편광 성분을 차단시켜 블랙을 구현하고; 활성화된 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 내부광의 제1 편광 성분을 투과시켜 화이트를 구현한다.
- [0012] 상기 백라이트가 오프 된 상기 디스플레이 모드 하에서 상기 제2 편광판은, 비 활성화된 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 외부광의 제2 편광 성분을 투과시켜 화이트를 구현하고; 활성화되는 상기 액정층으로부터 입사되는 상기 외부광의 제2 편광 성분을 차단시켜 블랙을 구현한다.
- [0013] 본 발명의 실시예에 따라 액정층을 갖는 액정패널과, 상기 액정패널의 배면에 배치된 도광판과, 상기 도광판의 일측에 배치되어 내부광을 발생하는 백라이트와, 상기 액정패널의 상부에 배치된 제2 편광판을 갖는 투명표시장치의 구동방법은,
- [0014] 제1 편광판을 통해 상기 내부광의 제1 편광 성분을 상기 도광판의 측면으로 입사시키는 단계; 상기 도광판의 하부에 배치되며 상기 제2 편광판과 평행한 투과축을 갖는 광학시트를 이용하여 상기 제1 편광 성분을 상기 도광판 쪽으로 반사시키며, 외부광의 제2 편광 성분을 상기 도광판 쪽으로 투과시키는 단계; 및 상기 외부광의 밝기를 기반으로 상기 백라이트의 온오프를 제어하고, 상기 백라이트 오프시 상기 액정층을 구동하기 위한 데이터를 인버전시킨 후 감마 보정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따른 투명표시장치 및 그 구동방법은 구조적으로 변경이 가해진 액정표시장치를 표시소자로 포함하여 투명 모드와 디스플레이 모드를 선택적으로 구현할 수 있다.
- [0016] 나아가, 본 발명에 따른 투명표시장치 및 그 구동방법은 실내 및 실외 등 모든 환경 조건에서 화상 구현이 가능하고, 심지어 실외에서는 외부광을 이용하여 구동되므로 소비전력 개선에도 효과적이다.
- [0017] 더 나아가, 본 발명에 따른 투명표시장치 및 그 구동방법은 외부광으로 표시 화상을 구현할 때에 데이터 인버전과 감마 보정을 병행하여 실시함으로써, 화상 반전 없이 내부광에서의 표시 화상과 동일하게 구현할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 투명표시장치를 보여주는 도면.

도 2는 투명표시장치에서 광경로를 보여주는 도면.

도 3은 광학시트를 상세히 보여주는 도면.

도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 투명표시장치의 동작을 보여주는 도면들.

도 6은 외부광으로 표시 화상을 구현할 때의 반전 영상을 보정하기 위한 제어회로의 내부 구성을 보여주는 도면.

도 7a 내지 도 7c는 제어회로의 동작을 순차적으로 보여주는 도면들.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 투명표시장치의 구동방법을 보여주는 도면.

도 9는 투명 모드 구현시의 화면 상태를 보여주는 도면.

도 10a 내지 도 10d는 디스플레이 모드시의 화면 상태를 보여주는 도면들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 도 1 내지 도 10d를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0020] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 투명표시장치를 보여준다.
- [0021] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 투명표시장치는 액정층을 갖는 액정패널(116)과, 액정패널(116)의 배면에 배치되어 광을 액정패널(116)로 안내하는 도광판(114)과, 도광판(114)의 일측에 배치되어 내부광을 발생하는 백라이트(110)와, 도광판(114)의 측면과 백라이트(110)의 사이에 배치되는 제1 편광판(112)과, 액정패널(116)의 상부에 배치되는 제2 편광판(118)과, 도광판(114)의 하부에 배치된 광학시트(120)와, 백라이트(110)의 온오프와 액정패널(116)에 인가될 비디오 데이터를 제어하는 제어회로(130)를 구비한다.
- [0022] 액정패널(116)은 박막트랜지스터 어레이기관 및 컬러필터기관과, 이들 사이에 형성된 액정층을 포함한다. 박막트랜지스터 어레이기관에는 다수의 데이터라인들과 게이트라인들이 교차되고, 그 교차영역마다 화소 영역이 형성된다. 화소 영역에는 스위칭소자인 박막트랜지스터와, 화소전극과, 스토리지 커패시터 등이 형성된다. 컬러필터기관에는 블랙매트릭스, 컬러필터 등이 형성된다. 화소전극과 대향하여 전계를 형성하는 공통전극은 TN(Twisted Nematic) 모드와 VA(Vertical Alignment) 모드와 같은 수직전계 구동방식에서 상부 유리기관에 형성되며, IPS(In Plane Switching) 모드와 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같은 수평전계 구동방식에서 화소전극과 함께 하부 유리기관에 형성될 수 있다. 액정층은 화소전극에 인가되는 데이터전압과 공통전극에 인가되는 공통전압 간 전위차에 의해 구동된다.
- [0023] 백라이트(110)는 에지형(edge type)으로 구현되어 내부광을 발생한다. 백라이트(110)는 HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp), CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp), LED(Light Emitting Diode) 중 어느 한 종류 또는, 두 종류 이상을 포함할 수 있다.
- [0024] 제1 편광판(112)은 백라이트(110)로부터 출사되는 내부광의 제1 선편광(예컨대, S파)만을 투과시켜 도광판(114)으로 입사시킨다. 내부광의 제2 선편광(예컨대, P파)은 제1 편광판(112)에서 흡수된다.
- [0025] 도광판(114)은 제1 편광판(112)으로부터 입사되는 내부광의 제1 선편광을 전반사시킨다. 그리고, 도광판(114)은 전반사되는 내부광의 제1 선편광을 그 상부면에 형성된 다수의 패턴들(115)을 통해 반사시켜 광학시트(120)로 입사시킨다.
- [0026] 광학시트(120)는 도광판(114)으로부터 공급되는 내부광의 제1 선편광을 도광판(114) 쪽으로 반사시키며, 외부광의 제2 선편광을 도광판(114) 쪽으로 투과시킨다. 광학시트(120)의 반사축은 제1 편광판(112)의 투과축과 평행하며, 광학시트(120)의 투과축은 제1 편광판(112)의 투과축과 수직하다. 광학시트(120)는 도 3과 같이, 제1 및 제2 베이스필름(122, 126)과, 이들 사이에 형성된 편광기재(124)와, 확산기재(128)를 구비한다. 편광기재(124)는 다수의 등방성 매질과 고복굴절 특성의 이방성 매질을 포함하여 제1 선편광을 반사시키고, 제2 선편광을 투과시킨다. 내부광의 제1 선편광과 외부광의 제2 선편광은 도광판(114)을 투과하여 액정패널(116)에 공급된다.
- [0027] 제2 편광판(118)은 액정패널(116)로부터 입사되는 광의 제1 선편광을 흡수하고 제2 선편광을 투과시킨다. 제2 편광판(118)의 투과축은 광학시트(120)의 투과축과 서로 평행한 데 반해, 제1 편광판(112)의 투과축과 서로 수직하다.
- [0028] 제어회로(130)는 외부광의 밝기를 기반으로 백라이트(110)의 온오프를 제어하고, 백라이트(110) 오프시 액정층

을 구동하기 위한 비디오 데이터를 인버전시킨 후 감마 보정한다.

- [0029] 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 투명표시장치의 동작을 보여준다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 투명표시장치는 구동 전원 오프 시 투명 모드를 구현하고, 구동 전원 온 시 디스플레이 모드를 구현한다.
- [0031] 투명 모드에서, 투명표시장치는 광학시트(120), 도광판(114), 액정층, 및 제2 편광판(118)을 투과하는 외부광의 제2 선편광으로 인해 광학시트(120) 후방의 객체를 투명하게 제2 편광판(118)의 전방으로 비춘다.
- [0032] 디스플레이 모드에서, 투명표시장치는 외부광의 밝기에 상관없이 화상 구현이 가능하다. 투명표시장치는 실내와 같이 외부광이 상대적으로 어두운 환경 조건에서 백라이트를 온 시킨 후 내부광으로 표시 화상을 구현하고, 실외와 같이 외부광이 상대적으로 밝은 환경 조건에서 백라이트를 오프 시킨 후 외부광으로 표시 화상을 구현한다. 다만, 도 4와 같이 내부광으로 구현되는 표시 화상(IMG)과 외부광으로 구현되는 표시 화상(IMG')은 흑백이 서로 반전된다.
- [0033] 이렇게 흑백이 반전되는 원리를 도 4 및 도 5를 이용하여 설명하면 다음과 같다.
- [0034] 도 4 및 도 5 각각의 (A)와 같이 내부광으로 표시 화상을 구현하는 경우, 투명표시장치는 액정층(LC)에 인가되는 전계가 강할수록(즉, 액정층(LC)에 인가되는 데이터전압을 크게 할수록) 투과율 또는 계조가 높아지는 노멀리 블랙 모드(Normally Black Mode)처럼 구동된다. 즉, 액정층(LC)에 전계가 걸리지 않은 상태(LC_OFF)에서 내부광의 제1 선편광은 제2 편광판(118)에 의해 모두 흡수되기 때문에, 표시 화상은 블랙으로 구현된다. 반면, 액정층(LC)에 전계가 걸리면(LC_ON) 내부광의 제1 선편광은 액정층(LC)을 통과하면서 타원 편광으로 변하여 그 일부가 제2 편광판(118)을 투과하기 때문에, 표시 화상은 상대적으로 화이트로 구현된다.
- [0035] 도 4 및 도 5 각각의 (B)와 같이 외부광으로 표시 화상을 구현하는 경우, 투명표시장치는 액정층(LC)에 인가되는 전계가 강할수록(즉, 액정층(LC)에 인가되는 데이터전압을 크게 할수록) 투과율 또는 계조가 낮아지는 노멀리 화이트 모드(Normally White Mode)처럼 구동된다. 즉, 액정층(LC)에 전계가 걸리지 않은 상태(LC_OFF)에서 외부광의 제2 선편광은 제2 편광판(118)을 그대로 투과하기 때문에, 표시 화상은 화이트로 구현된다. 반면, 액정층(LC)에 전계가 걸리면(LC_ON) 외부광의 제2 선편광은 액정층(LC)을 통과하면서 타원 편광으로 변하여 그 일부만이 제2 편광판(118)을 투과하기 때문에, 표시 화상은 상대적으로 블랙으로 구현된다.
- [0036] 도 6 내지 도 7c는 외부광으로 표시 화상을 구현할 때의 반전 영상을 보정하여 내부광에서의 표시 화상과 동일하게 하기 위한 제어회로의 내부 구성 및 동작을 보여준다.
- [0037] 도 6을 참조하면, 제어회로(130)는 제어부(132), 선택부(134), 데이터 인버전부(136), 및 감마 보정부(138)를 구비한다.
- [0038] 제어부(132)는 조도 센서등을 포함하여 외부광을 검출하고, 외부광의 밝기가 미리 설정된 기준치 이하이면 백라이트를 온 시키고, 외부광의 밝기가 기준치를 초과하면 백라이트를 오프 시킨다. 제어부(132)는 백라이트를 온 시킴과 동시에 선택신호(SEL)를 제1 논리로 발생하고, 백라이트를 오프 시킴과 동시에 선택신호(SEL)를 제2 논리로 발생한다.
- [0039] 선택부(134)는 제1 논리의 선택신호(SEL)에 따라 도 7a의 (A)와 같은 기준 감마(GMA)를 선택하고, 제2 논리의 선택신호(SEL)에 따라 도 7a의 (B)와 같은 반전 감마(GMA')를 선택한다. 기준 감마(GMA)는 내부광으로 표시 화상을 구현할 때의 감마로서, 2.2 감마로 선택될 수 있다. 반전 감마(GMA')는 외부광으로 표시 화상을 구현할 때의 감마를 지시한다.
- [0040] 데이터 인버전부(136)는 도 7b와 같이 데이터 인버전을 통해, 계조(Gray)-휘도(Luminance) 평면에서 휘도축(Luminance Axis)을 기준으로 반전 감마(GMA')를 반전시켜 세채레이션 감마(GMA'')를 발생한다.
- [0041] 감마 보정부(138)는 도 7c와 같이 세채레이션 감마(GMA'')를 기준 감마(GMA)로 보정한다.
- [0042] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 투명표시장치의 구동방법을 보여준다. 그리고, 도 9는 투명 모드 구현시의 화면 상태를 보여주고, 도 10a 내지 도 10d는 디스플레이 모드시의 화면 상태를 보여준다.
- [0043] 도 8을 참조하면, 이 투명표시장치의 구동방법은 도 9와 같은 투명 모드 구현을 위해 표시장치에 인가되는 구동 전원을 오프시킨다.(S81)
- [0044] 이어서, 이 투명표시장치의 구동방법은 표시패널의 액정층에 전계를 인가하고, 외부광을 검출한다.(S82,S83)

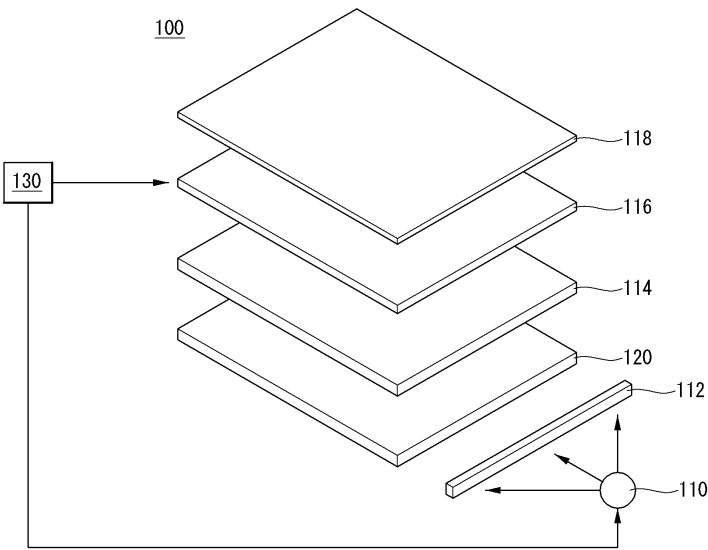
- [0045] 이 투명표시장치의 구동방법은 외부광의 밝기가 미리 설정된 기준치 이하이면 백라이트를 온 시키고, 도 4 및 도 5 각각의 (A)와 같이 내부광으로 화상을 표시하여 도 10a와 같은 디스플레이 모드를 구현한다.(S85,S89) 도 10a의 정상 화상에서 P1,P2,P4는 블랙으로, P3는 화이트로 표시된다.
- [0046] 이 투명표시장치의 구동방법은 외부광의 밝기가 미리 설정된 기준치를 초과하면 백라이트를 오프 시킴과 동시에 선택신호를 제2 논리로 발생하고, 제2 논리의 선택신호에 따라 반전 감마를 선택한다.(S86) 도 10b와 같은 반전 감마에 의한 반전 화상에서 P1,P2,P4는 화이트로, P3는 블랙으로 표시된다. 도 10b는 도 4 및 도 5 각각의 (B)와 같이 외부광으로 표시되는 화상에 대응된다.
- [0047] 이어서, 투명표시장치의 구동방법은 데이터 인버전을 통해, 계조-휘도 평면에서 휘도축을 기준으로 반전 감마를 반전시켜 세츄레이션 감마를 발생한다.(S87) 도 10c는 세츄레이션 감마에 의해 콘트라스트가 저하된 영상을 보여준다. 이어서, 투명표시장치의 구동방법은 이 세츄레이션 감마를 미리 설정된 기준 감마로 보정하여 도 10d와 같은 디스플레이 모드를 구현한다.(S88,S89) 이를 통해, 투명표시장치의 구동방법은 외부광으로 표시 화상을 구현할 때에도 화상 반전 없이 내부광에서의 표시 화상과 동일하게 구현할 수 있게 된다.
- [0048] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 투명표시장치 및 그 구동방법은 구조적으로 변경이 가해진 액정표시장치를 표시소자로 포함하여 투명 모드와 디스플레이 모드를 선택적으로 구현할 수 있다.
- [0049] 나아가, 본 발명에 따른 투명표시장치 및 그 구동방법은 실내 및 실외 등 모든 환경 조건에서 화상 구현이 가능하고, 심지어 실외에서는 외부광을 이용하여 구동되므로 소비전력 개선에도 효과적이다.
- [0050] 더 나아가, 본 발명에 따른 투명표시장치 및 그 구동방법은 외부광으로 표시 화상을 구현할 때 데이터 인버전과 감마 보정을 병행하여 실시함으로써, 화상 반전 없이 내부광에서의 표시 화상과 동일하게 구현할 수 있게 된다.
- [0051] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

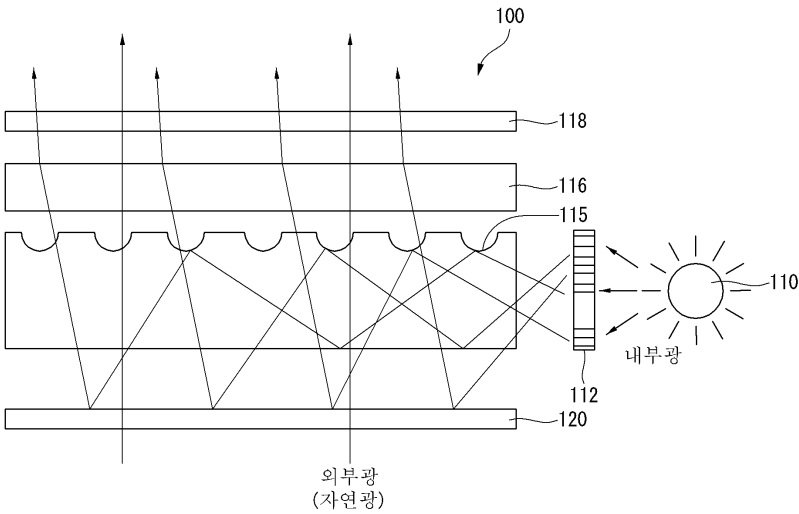
- [0052]
- | | |
|--------------|----------------|
| 110 : 백라이트 | 112 : 제1 편광판 |
| 114 : 도광판 | 116 : 액정패널 |
| 118 : 제2 편광판 | 120 : 광학시트 |
| 130 : 제어회로 | 132 : 제어부 |
| 134 : 선택부 | 136 : 데이터 인버전부 |
| 138 : 감마 보정부 | |

도면

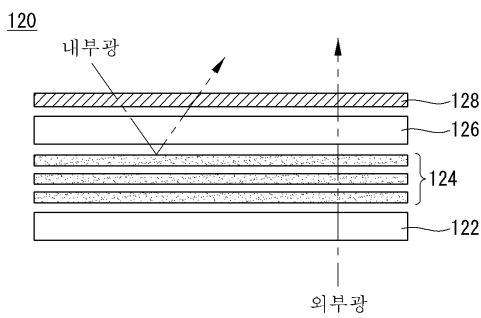
도면1



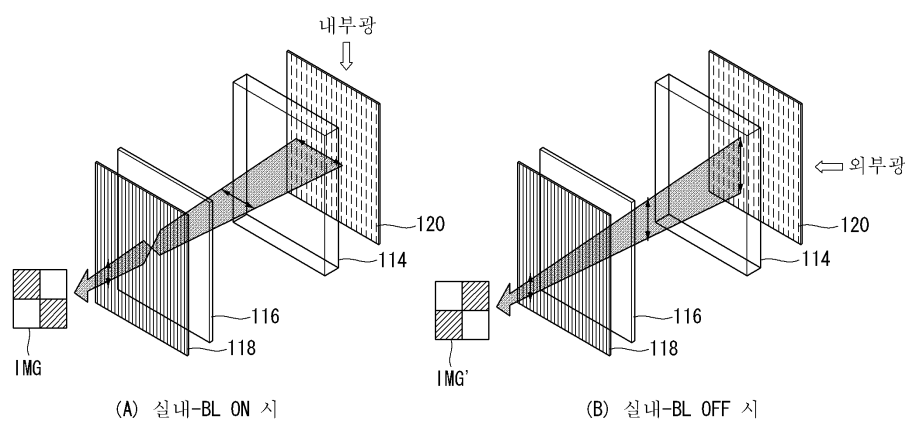
도면2



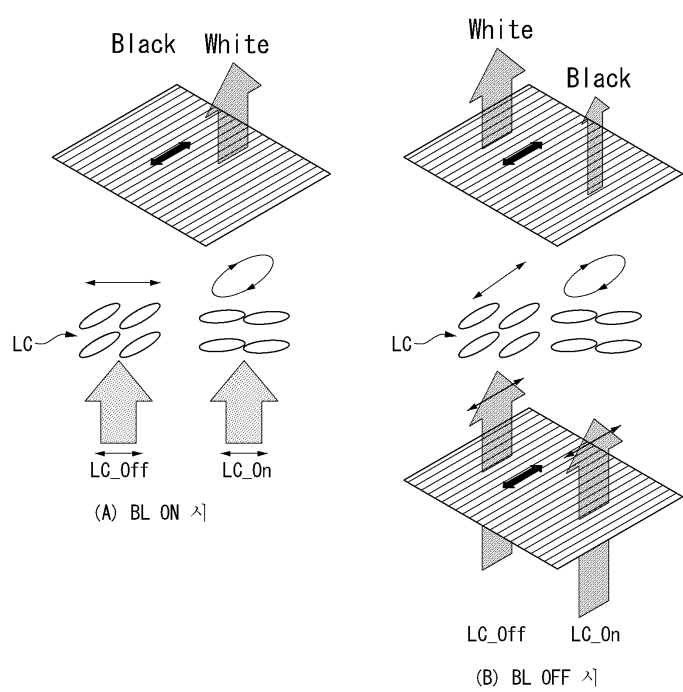
도면3



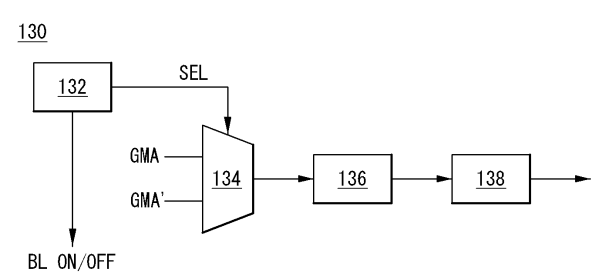
도면4



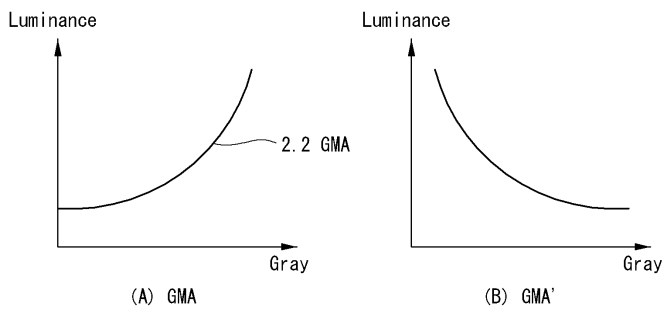
도면5



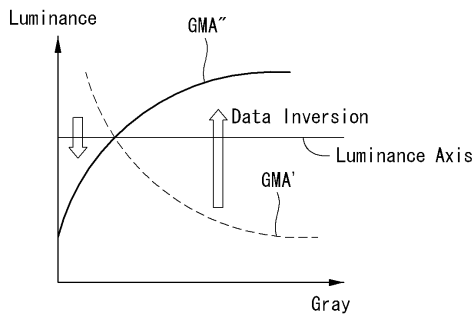
도면6



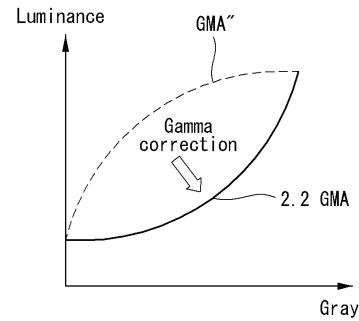
도면7a



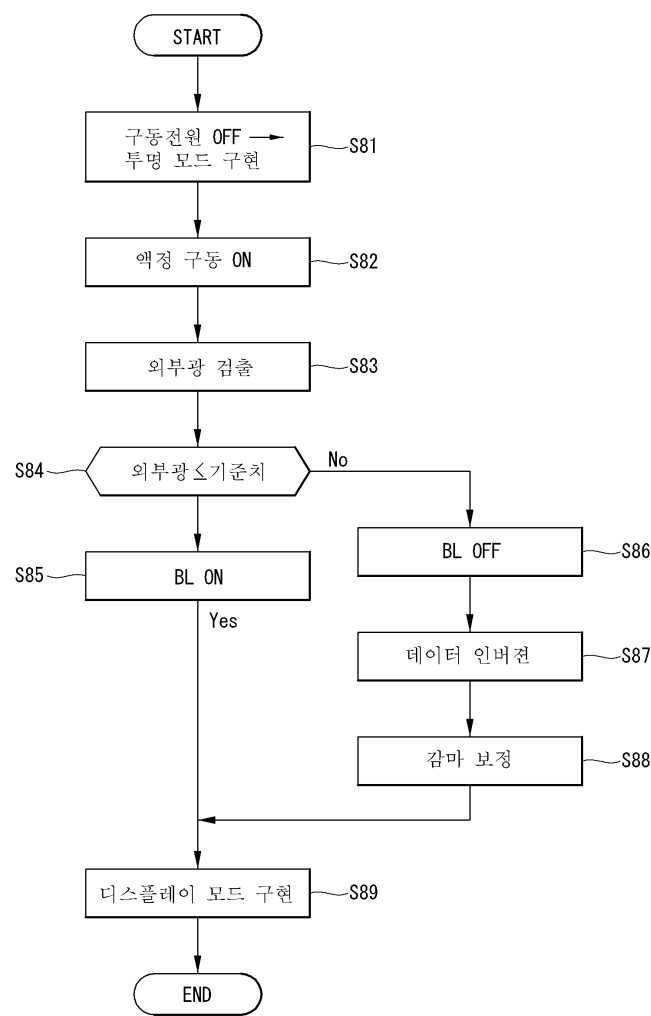
도면7b



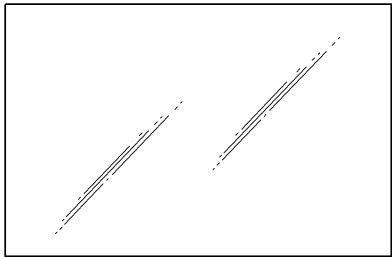
도면7c



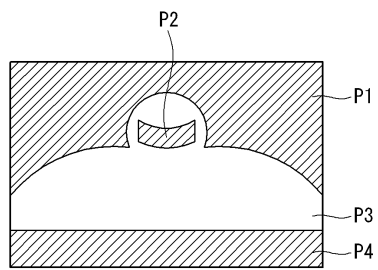
도면8



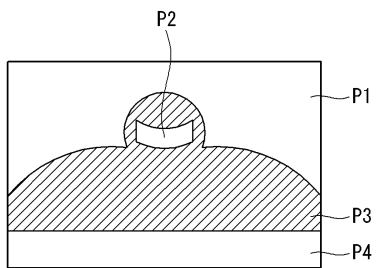
도면9



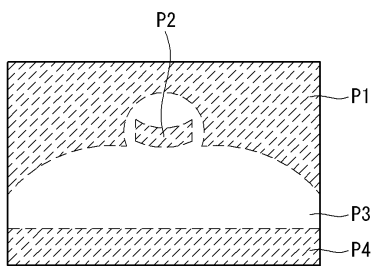
도면10a



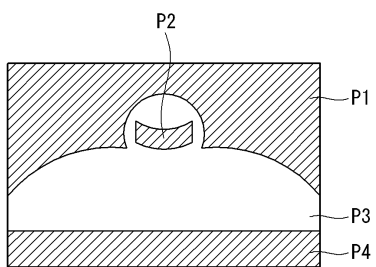
도면10b



도면10c



도면10d



专利名称(译)	标题：透明显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101746852B1	公开(公告)日	2017-06-14
申请号	KR1020100117340	申请日	2010-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PARK SE HONG 박세홍 PARK JONG SIN 박종신		
发明人	박세홍 박종신		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/1335 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/13306 G09G3/36 G02F1/1333 G02F1/13362		
其他公开文献	KR1020120055898A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的透明显示装置包括：具有液晶层的液晶面板；导光板设置在液晶面板的后表面上；背光设置在导光板的一侧以产生内部光；第一偏振器，其透射内部光的第一偏振光分量并使光入射在导光板的侧表面上；一种光学片，其在导光板的下部朝向导光板反射第一偏振光分量，并将外部光的第二偏振光分量透射到导光板；第二偏振器，设置在液晶面板上，并具有与光学片平行的透射轴；并且，控制电路用于基于外部光的亮度控制背光的开/关状态，并且在背光关闭时接通用于驱动液晶层的视频数据之后对视频数据执行伽马校正。

