



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월19일
(11) 등록번호 10-1657217
(24) 등록일자 2016년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0003600
(22) 출원일자 2010년01월14일
심사청구일자 2014년11월18일
(65) 공개번호 10-2011-0083395
(43) 공개일자 2011년07월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070109157 A*
KR1020050039017 A*
JP2005258416 A
KR1020070009784 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
윤현식
서울특별시 서초구 강남대로34길 46-11, 201호 (양재동)
박희범
경기도 성남시 분당구 수내로 148, 108동 104호 (수내동, 파크타운)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 42 항

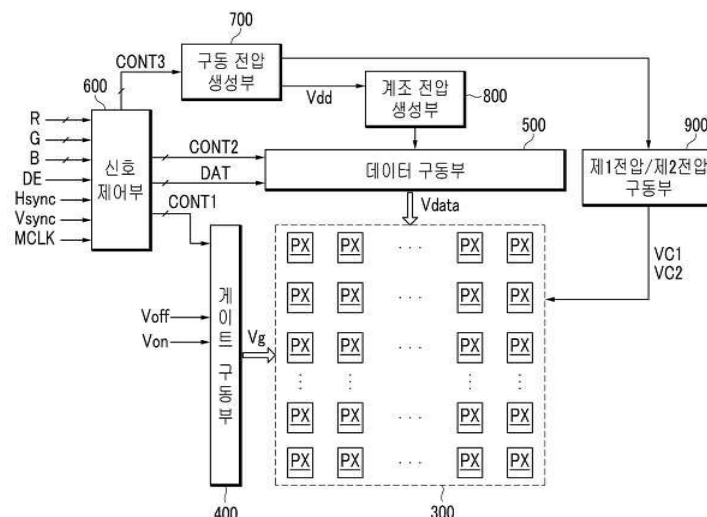
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다. 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 및 제2 기판, 상기 제1 및 제2 기판 사이에 개재되어 있으며 액정 분자를 포함하는 액정층, 상기 제1 기판 위에 위치하며 게이트 신호를 전달하는 게이트선, 상기 제1 기판 위에 위치하며 데이터 전압을 전달하는 제1 데이터선, 상기 제1 기판 위에 위치하며 제1 전압 및 상기 제1 전압보다 큰 제2 전압을 교대로 전달하는 제1 전원선, 상기 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제1 스위칭 소자, 상기 게이트선 및 상기 제1 전원선과 연결되어 있는 제2 스위칭 소자, 상기 제1 스위칭 소자와 연결되어 있는 제1 화소 전극, 그리고 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있는 제2 화소 전극을 포함하고, 상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극은 상기 액정층과 함께 액정 축전기를 이루고, 상기 제1 전압 및 상기 제2 전압 중 적어도 하나는 가변이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

백승수

경기도 수원시 영통구 덕영대로1555번길 20 945동
1702호 (영통동, 벽적골9단지아파트)

김동규

경기도 용인시 수지구 진산로66번길 27, 삼성7차아
파트 705동 903호 (풍덕천동)

유권현

대구광역시 달서구 성지로 35, 성서 6주공 아파트
602동 1905호 (용산동, 성서6주공아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 마주하는 제1 및 제2 기관,
 상기 제1 및 제2 기관 사이에 개재되어 있으며 액정 분자를 포함하는 액정층,
 상기 제1 기관 위에 위치하며 게이트 신호를 전달하는 게이트선,
 상기 제1 기관 위에 위치하며 데이터 전압을 전달하는 제1 데이터선,
 상기 제1 기관 위에 위치하며 제1 전압 및 상기 제1 전압보다 큰 제2 전압을 교대로 전달하는 제1 전원선,
 상기 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제1 스위칭 소자,
 상기 게이트선 및 상기 제1 전원선과 연결되어 있는 제2 스위칭 소자,
 상기 제1 스위칭 소자와 연결되어 있는 제1 화소 전극,
 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있는 제2 화소 전극
 상기 제1 데이터선에 연결되어 있으며, 상기 제1 데이터선에 상기 데이터 전압을 인가하는 데이터 구동부, 그리고
 상기 제1 전원선에 연결되어 있으며, 상기 제1 전원선에 상기 제1 전압 및 상기 제2 전압을 교대로 인가하는 전압 구동부
 를 포함하고,
 상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극은 상기 액정층과 함께 액정 축전기를 이루고,
 상기 제1 전압 및 상기 제2 전압 중 적어도 하나는 가변인
 액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에서,
 상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
 상기 제1 데이터선에 이웃하는 제2 데이터선을 더 포함하고,
 상기 제1 데이터선 및 상기 제2 데이터선에 전달되는 데이터 전압은 서로 극성이 반대인 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
 상기 제1 기관 위에 위치하며 상기 제1 전압 및 상기 제2 전압을 교대로 전달하는 제2 전원선,
 상기 게이트선 및 상기 제2 데이터선과 연결되어 있는 제3 스위칭 소자,

상기 게이트선 및 상기 제2 전원선과 연결되어 있는 제4 스위칭 소자,
상기 제3 스위칭 소자와 연결되어 있는 제3 화소 전극, 그리고
상기 제4 스위칭 소자와 연결되어 있는 제4 화소 전극
을 더 포함하고,
상기 제1 전원선에 인가되는 전압과 상기 제2 전원선에 인가되는 전압은 서로 다른
액정 표시 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에서,
상기 제1 데이터선에 이웃하는 제2 데이터선을 더 포함하고,
상기 제1 데이터선 및 상기 제2 데이터선에 전달되는 데이터 전압은 서로 극성이 반대인 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,
상기 제1 기판 위에 위치하며 상기 제1 전압 및 상기 제2 전압을 교대로 전달하는 제2 전원선,
상기 게이트선 및 상기 제2 데이터선과 연결되어 있는 제3 스위칭 소자,
상기 게이트선 및 상기 제2 전원선과 연결되어 있는 제4 스위칭 소자,
상기 제3 스위칭 소자와 연결되어 있는 제3 화소 전극, 그리고
상기 제4 스위칭 소자와 연결되어 있는 제4 화소 전극
을 더 포함하고,
상기 제1 전원선에 인가되는 전압과 상기 제2 전원선에 인가되는 전압은 서로 다른
액정 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,
상기 제1 전원선에 상기 제1 전압과 상기 제2 전압은 프레임마다 교대로 인가되는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,
상기 제1 전압 및 상기 제2 전압의 생성에 필요한 구동 전압을 생성하는 구동 전압 생성부를 더 포함하고,
상기 구동 전압은 최대치 및 최소치 사이에서 가변인 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,
상기 제1 전압은 접지 전압이고, 상기 제2 전압은 상기 구동 전압인 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

입력 영상 신호를 분석하는 영상 신호 분석부,

상기 영상 신호 분석부의 분석 결과를 바탕으로 상기 구동 전압이 최대치 및 상기 최소치 사이에서 변화도록 제어하는 구동 전압 제어부, 그리고

상기 변화된 구동 전압에 따라 상기 입력 영상 신호를 보정하는 입력 영상 신호 보정부

를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 입력 영상 신호 보정부는 상기 구동 전압이 상기 최대치인 경우 상기 입력 영상 신호가 나타내는 휘도와 상기 변화된 구동 전압에 따라 보정된 입력 영상 신호가 나타내는 휘도가 같도록 상기 입력 영상 신호를 보정하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

블랙을 표시하는 경우 상기 구동 전압은 상기 최소치인 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제10항에서,

입력 영상 신호를 분석하는 영상 신호 분석부,

상기 영상 신호 분석부의 분석 결과를 바탕으로 상기 구동 전압이 최대치 및 상기 최소치 사이에서 변화도록 제어하는 구동 전압 제어부, 그리고

상기 변화된 구동 전압에 따라 상기 입력 영상 신호를 보정하는 입력 영상 신호 보정부

를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 입력 영상 신호 보정부는 상기 구동 전압이 상기 최대치인 경우 상기 입력 영상 신호가 나타내는 휘도와 상기 변화된 구동 전압에 따라 보정된 입력 영상 신호가 나타내는 휘도가 같도록 상기 입력 영상 신호를 보정하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제10항에서,

블랙을 표시하는 경우 상기 구동 전압은 상기 최소치인 액정 표시 장치.

청구항 19

제10항에서,

상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제10항에서,

상기 제1 전원선에 상기 제1 전압과 상기 제2 전압은 프레임마다 교대로 인가되는 액정 표시 장치.

청구항 21

제1항에서,

상기 제1 전압 및 상기 제2 전압의 생성에 필요한 구동 전압을 생성하는 구동 전압 생성부를 더 포함하고,

상기 구동 전압은 기준 전압에 가변이며 0V 이상인 추가 전압을 더한 전압인 액정 표시 장치.

청구항 22

제21항에서,

상기 제1 전압은 상기 추가 전압이고, 상기 제2 전압은 상기 기준 전압인 액정 표시 장치.

청구항 23

제22항에서,

상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하고,

상기 정극성인 데이터 전압의 범위는 상기 추가 전압 이상 상기 구동 전압 이하이고,

상기 부극성인 데이터 전압의 범위는 접지 전압 이상 상기 기준 전압 이하인

액정 표시 장치.

청구항 24

제21항에서,

상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하고,

상기 정극성인 데이터 전압의 범위는 상기 추가 전압 이상 상기 구동 전압 이하이고,

상기 부극성인 데이터 전압의 범위는 접지 전압 이상 상기 기준 전압 이하인

액정 표시 장치.

청구항 25

제1 스위칭 소자를 통해 제1 데이터선과 연결되어 있는 제1 화소 전극, 제2 스위칭 소자를 통해 제1 전원선과 연결되어 있는 제2 화소 전극, 그리고 상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치에서,

상기 제1 데이터선에 연결되어 있는 데이터 구동부에서 데이터 전압을 생성하는 단계,

상기 제1 스위칭 소자를 턴온하여 상기 제1 화소 전극에 상기 데이터 전압을 인가하는 단계,

상기 제1 전원선에 연결되어 있는 전압 구동부에서 제1 전압 및 상기 제1 전압보다 큰 제2 전압을 생성하는 단계, 그리고

상기 제2 스위칭 소자를 턴온하여 상기 제2 화소 전극에 상기 제1 전압 및 상기 제2 전압을 교대로 전달하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 전압 및 상기 제2 전압 중 적어도 하나는 가변인

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 26

삭제

청구항 27

제25항에서,

상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 28

제27항에서,

상기 제1 데이터선에 이웃하는 제2 데이터선을 더 포함하고,

상기 제1 데이터선 및 상기 제2 데이터선에 전달되는 데이터 전압은 서로 극성이 반대인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 29

삭제

청구항 30

제25항에서,

상기 제1 데이터선에 이웃하는 제2 데이터선을 더 포함하고,

상기 제1 데이터선 및 상기 제2 데이터선에 전달되는 데이터 전압은 서로 극성이 반대인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 31

제25항에서,

상기 제1 전원선에 상기 제1 전압과 상기 제2 전압은 프레임마다 교대로 인가되는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 32

제25항에서,

상기 제1 전압 및 상기 제2 전압의 생성에 필요한 구동 전압은 최대치 및 최소치 사이에서 가변인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 33

제32항에서,

상기 제1 전압은 접지 전압이고, 상기 제2 전압은 상기 구동 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 34

제33항에서,

입력 영상 신호를 분석하는 단계,

상기 영상 신호 분석부의 분석 결과를 바탕으로 상기 구동 전압이 최대치 및 상기 최소치 사이에서 변화도록 제어하는 단계, 그리고

상기 변화된 구동 전압에 따라 상기 입력 영상 신호를 보정하는 단계

를 더 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 35

제34항에서,

상기 입력 영상 신호를 보정하는 단계는 상기 구동 전압이 상기 최대치인 경우 상기 입력 영상 신호가 나타내는 휘도와 상기 변화된 구동 전압에 따라 보정된 입력 영상 신호가 나타내는 휘도가 같도록 상기 입력 영상 신호를 보정하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 36

제35항에서,

블랙을 표시하는 경우 상기 구동 전압은 상기 최소치인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 37

제36항에서,

상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 38

제32항에서,

입력 영상 신호를 분석하는 단계,

상기 영상 신호 분석부의 분석 결과를 바탕으로 상기 구동 전압이 최대치 및 상기 최소치 사이에서 변화도록 제어하는 단계, 그리고

상기 변화된 구동 전압에 따라 상기 입력 영상 신호를 보정하는 단계

를 더 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 39

제38항에서,

상기 입력 영상 신호를 보정하는 단계는 상기 구동 전압이 상기 최대치인 경우 상기 입력 영상 신호가 나타내는 휘도와 상기 변화된 구동 전압에 따라 보정된 입력 영상 신호가 나타내는 휘도가 같도록 상기 입력 영상 신호를 보정하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 40

제32항에서,

블랙을 표시하는 경우 상기 구동 전압은 상기 최소치인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 41

제32항에서,

상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 42

제32항에서,

상기 제1 전원선에 상기 제1 전압과 상기 제2 전압은 프레임마다 교대로 인가되는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 43

제25항에서,

상기 제1 전압 및 상기 제2 전압의 생성에 필요한 구동 전압은 기준 전압에 가변이며 0V 이상인 추가 전압을 더한 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 44

제43항에서,

상기 제1 전압은 상기 추가 전압이고, 상기 제2 전압은 상기 기준 전압인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 45

제44항에서,

상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하고,

상기 정극성인 데이터 전압의 범위는 상기 추가 전압 이상 상기 구동 전압 이하이고,

상기 부극성인 데이터 전압의 범위는 접지 전압 이상 상기 기준 전압 이하인

액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 46

제43항에서,

상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하고,

상기 정극성인 데이터 전압의 범위는 상기 추가 전압 이상 상기 구동 전압 이하이고,

상기 부극성인 데이터 전압의 범위는 접지 전압 이상 상기 기준 전압 이하인

액정 표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치는 또한 각 화소 전극에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 스위칭 소자를 제어하여 화소 전극에 전압을 인가하기 위한 게이트선과 데이터선 등 다수의 신호선을 포함한다.

[0004] 이러한 액정 표시 장치는 외부의 그래픽 제어기로부터 입력 영상 신호를 수신하며, 입력 영상 신호는 각 화소의 휘도 정보를 담고 있으며 각 휘도는 정해진 수효를 가지고 있다. 각 화소는 원하는 휘도 정보에 대응되는 데이터 전압을 인가 받는다. 화소에 인가된 데이터 전압은 공통 전압 등의 기준이 되는 전압과의 차이에 따라 화소 전압으로 나타나며, 화소 전압에 따라 각 화소는 영상 신호의 계조가 나타내는 휘도를 표시한다. 이때, 액정층에 한 방향의 전계가 오랫동안 인가됨으로써 발생하는 열화 현상을 방지하기 위하여 프레임별로, 행별로, 또는 화소별로 기준이 되는 전압에 대한 데이터 전압의 극성을 반전시킨다. 또한 표시 화면의 세로줄과 같은 얼룩이 생기는 것을 방지하기 위해 이웃하는 화소가 나타내는 화소 전압의 극성을 달리하기도 한다.

[0005] 이웃하는 화소의 극성을 달리하기 위해 이웃하는 데이터선 간의 극성을 다르게 하면, 블랙을 표시하는 경우 한 화소에 인가된 데이터 전압과 이웃하는 화소와 연결된 데이터선 간의 전압차가 크게 발생하여 화소 주변에 빛샘

이 발생하게 된다. 특히 구동 전압이 커지는 경우 이러한 빛샘은 더욱 커지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 액정 표시 장치의 구동 전압을 높이면서 액정 표시 장치의 빛샘을 줄이는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 및 제2 기관, 상기 제1 및 제2 기관 사이에 개재되어 있으며 액정 분자를 포함하는 액정층, 상기 제1 기관 위에 위치하며 게이트 신호를 전달하는 게이트선, 상기 제1 기관 위에 위치하며 데이터 전압을 전달하는 제1 데이터선, 상기 제1 기관 위에 위치하며 제1 전압 및 상기 제1 전압보다 큰 제2 전압을 교대로 전달하는 제1 전원선, 상기 게이트선 및 상기 제1 데이터선과 연결되어 있는 제1 스위칭 소자, 상기 게이트선 및 상기 제1 전원선과 연결되어 있는 제2 스위칭 소자, 상기 제1 스위칭 소자와 연결되어 있는 제1 화소 전극, 그리고 상기 제2 스위칭 소자와 연결되어 있는 제2 화소 전극을 포함하고, 상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극은 상기 액정층과 함께 액정 축전기를 이루고, 상기 제1 전압 및 상기 제2 전압 중 적어도 하나는 가변이다.

[0008] 상기 액정 표시 장치의 구동 전압은 가변일 수 있다.

[0009] 상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제1 데이터선에 이웃하는 제2 데이터선을 더 포함하고, 상기 제1 데이터선 및 상기 제2 데이터선에 전달되는 데이터 전압은 서로 극성이 반대일 수 있다.

[0011] 상기 제1 기관 위에 위치하며 상기 제1 전압 및 상기 제2 전압을 교대로 전달하는 제2 전원선, 상기 게이트선 및 상기 제2 데이터선과 연결되어 있는 제3 스위칭 소자, 상기 게이트선 및 상기 제2 전원선과 연결되어 있는 제4 스위칭 소자, 상기 제3 스위칭 소자와 연결되어 있는 제3 화소 전극, 그리고 상기 제4 스위칭 소자와 연결되어 있는 제4 화소 전극을 더 포함하고, 상기 제1 전원선에 인가되는 전압과 상기 제2 전원선에 인가되는 전압은 서로 다를 수 있다.

[0012] 상기 제1 전원선에 상기 제1 전압과 상기 제2 전압은 프레임마다 교대로 인가될 수 있다.

[0013] 상기 액정 표시 장치의 구동 전압은 최대치 및 최소치 사이에서 가변일 수 있다.

[0014] 상기 제1 전압은 접지 전압이고, 상기 제2 전압은 상기 구동 전압일 수 있다.

[0015] 입력 영상 신호를 분석하는 영상 신호 분석부, 상기 영상 신호 분석부의 분석 결과를 바탕으로 상기 구동 전압이 최대치 및 상기 최소치 사이에서 변화도록 제어하는 구동 전압 제어부, 그리고 상기 변화된 구동 전압에 따라 상기 입력 영상 신호를 보정하는 입력 영상 신호 보정부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 입력 영상 신호 보정부는 상기 구동 전압이 상기 최대치인 경우 상기 입력 영상 신호가 나타내는 휘도와 상기 변화된 구동 전압에 따라 보정된 입력 영상 신호가 나타내는 휘도가 같도록 상기 입력 영상 신호를 보정할 수 있다.

[0017] 블랙을 표시하는 경우 상기 구동 전압은 상기 최소치일 수 있다.

[0018] 상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함할 수 있다.

[0019] 상기 액정 표시 장치의 구동 전압은 기준 전압에 가변이며 0V 이상인 추가 전압을 더한 전압일 수 있다.

[0020] 상기 제1 전압은 상기 추가 전압이고, 상기 제2 전압은 상기 기준 전압일 수 있다.

[0021] 상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하고, 상기 정극성인 데이터 전압의 범위는 상기 추가 전압 이상 상기 구동 전압 이하이고, 상

기 부극성인 데이터 전압의 범위는 접지 전압 이상 상기 기준 전압 이하일 수 있다.

- [0022] 본 발명이 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 제1 스위칭 소자를 통해 제1 데이터선과 연결되어 있는 제1 화소 전극, 제2 스위칭 소자를 통해 제1 전원선과 연결되어 있는 제2 화소 전극, 그리고 상기 제1 화소 전극과 상기 제2 화소 전극 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 액정 표시 장치에서, 상기 제1 스위칭 소자를 턴온하여 상기 제1 화소 전극에 데이터 전압을 인가하는 단계, 그리고 상기 제2 스위칭 소자를 턴온하여 상기 제2 화소 전극에 제1 전압 및 상기 제1 전압보다 큰 제2 전압을 교대로 전달하는 단계를 포함하고, 상기 제1 전압 및 상기 제2 전압 중 적어도 하나는 가변이다.
- [0023] 상기 액정 표시 장치의 구동 전압은 가변일 수 있다.
- [0024] 상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 제1 데이터선에 이웃하는 제2 데이터선을 더 포함하고, 상기 제1 데이터선 및 상기 제2 데이터선에 전달되는 데이터 전압은 서로 극성이 반대일 수 있다.
- [0026] 제25항에서,
- [0027] 상기 제1 전원선에 상기 제1 전압과 상기 제2 전압은 프레임마다 교대로 인가될 수 있다.
- [0028] 상기 액정 표시 장치의 구동 전압은 최대치 및 최소치 사이에서 가변일 수 있다.
- [0029] 상기 제1 전압은 접지 전압이고, 상기 제2 전압은 상기 구동 전압일 수 있다.
- [0030] 입력 영상 신호를 분석하는 단계, 상기 영상 신호 분석부의 분석 결과를 바탕으로 상기 구동 전압이 최대치 및 상기 최소치 사이에서 변하도록 제어하는 단계, 그리고 상기 변화된 구동 전압에 따라 상기 입력 영상 신호를 보정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 입력 영상 신호를 보정하는 단계는 상기 구동 전압이 상기 최대치인 경우 상기 입력 영상 신호가 나타내는 휘도와 상기 변화된 구동 전압에 따라 보정된 입력 영상 신호가 나타내는 휘도가 같도록 상기 입력 영상 신호를 보정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0032] 블랙을 표시하는 경우 상기 구동 전압은 상기 최소치일 수 있다.
- [0033] 상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 제1 전원선에 상기 제1 전압과 상기 제2 전압은 프레임마다 교대로 인가될 수 있다.
- [0035] 상기 액정 표시 장치의 구동 전압은 기준 전압에 가변이며 0V 이상인 추가 전압을 더한 전압일 수 있다.
- [0036] 상기 제1 전압은 상기 추가 전압이고, 상기 제2 전압은 상기 기준 전압일 수 있다.
- [0037] 상기 데이터 전압은 상기 제1 전압을 기준으로 정극성인 데이터 전압과 상기 제2 전압을 기준으로 부극성인 데이터 전압을 포함하고, 상기 정극성인 데이터 전압의 범위는 상기 추가 전압 이상 상기 구동 전압 이하이고, 상기 부극성인 데이터 전압의 범위는 접지 전압 이상 상기 기준 전압 이하일 수 있다.

발명의 효과

- [0038] 본 발명의 실시예와 같이 블랙 또는 어두운 화면을 표시하는 경우 구동 전압(Vdd)을 낮추거나 제1 전압과 제2 전압의 차이를 줄여 한 화소에 인가되는 전압과 이와 이웃하는 화소에 연결된 데이터선에 인가되는 전압의 차이를 줄일 수 있으므로 해당 화소 주변의 빛샘 현상을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고,
- 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조와 함께 한 화소를 도시하는 등가 회로도이고,
- 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 네 개의 화소에 대한 회로도이고,

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이고,
 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고,
 도 6은 도 5의 입력 영상 신호 보정부에서 수행되는 입력 영상 신호 보정 방법을 보여주는 계조-휘도 곡선이고,
 도 7 및 도 9는 각각 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 계조에 따른 정극성 데이터 전압 곡선과 제1 전압 또는 제2 전압을 나타내는 그래프이고,
 도 8 및 도 10은 각각 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 계조에 따른 부극성 데이터 전압 곡선과 제1 전압 또는 제2 전압을 나타내는 그래프이고,
 도 11 및 도 12는 각각 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 네 개의 화소의 극성을 나타내는 회로도이고,
 도 13은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고,
 도 14는 도 13의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 데이터 전압, 제1 전압 및 제2 전압의 파형도이고,
 도 15는 도 13의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 블랙을 표시할 경우 데이터 전압, 제1 전압 및 제2 전압의 파형도이고,
 도 16은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고,
 도 17은 도 16의 액정 표시 장치를 XVII-XVII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0041] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0042] 이제 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 대하여 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0043] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조와 함께 한 화소를 도시하는 등가 회로도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 네 개의 화소에 대한 회로도이다.
- [0044] 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300), 게이트 구동부(gate driver)(400), 데이터 구동부(data driver)(500), 구동 전압 생성부(700), 제1 전압/제2 전압 구동부(900), 계조 전압 생성부(gray voltage generator)(800) 및 신호 제어부(signal controller)(600)를 포함한다.
- [0045] 도 1 및 도 3을 참고하면, 액정 표시판 조립체(300)는 복수의 신호선과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다. 반면, 도 2에 도시한 구조로 볼 때 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주하는 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0046] 도 3을 참고하면, 신호선은 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트선(G_i , $G_{(i+1)}$), 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터선(D_j , $D_{(j+1)}$, $D_{(j+2)}$), 그리고 각각 제1전압(VC1) 또는 제2 전압(VC2)을 전달하는 제1 전원선(VCL1) 및 제2 전원선(VCL2)을 포함한다. 게이트선(G_i , $G_{(i+1)}$), 제1 전원선(VCL1) 및 제2 전원선(VCL2)은 대략 행 방향으로 뻗을 수 있으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D_j , $D_{(j+1)}$, $D_{(j+2)}$)은 대략 열 방향으로 뻗을 수 있으며 서로가 거의 평행하다.
- [0047] 각 화소(PX), 예를 들면 i 번째 게이트선(G_i)과 j 번째 데이터선(D_j)에 연결된 화소(PX)는 게이트선(G_i) 및 데이터선(D_j)에 연결된 제1 스위칭 소자(Qa), 게이트선(G_i) 및 제1 전원선(VCL1)에 연결된 제2 스위칭 소자(Qb), 그

리고 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(Clc)를 포함한다. i 번째 게이트선(Gi)과 (j+1)번째 데이터선(D(j+1))에 연결된 화소(PX)의 경우는 게이트선(Gi) 및 데이터선(D(j+1))에 연결된 제1 스위칭 소자(Qa), 게이트선(Gi) 및 제2 전원선(VCL2)에 연결된 제2 스위칭 소자(Qb), 그리고 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)에 연결된 액정 축전기(Clc)를 포함한다.

- [0048] 즉, 행 또는 열 방향으로 이웃하는 화소(PX)의 제2 스위칭 소자(Qb)는 제1 전원선(VCL1) 및 제2 전원선(VCL2) 중 서로 다른 선에 연결되어 있을 수 있다.
- [0049] 제1 전원선(VCL1) 및 제2 전원선(VCL2) 각각에는 제1 전압(VC1) 및 이보다 큰 제2 전압(VC2)이 프레임(frame)마다 교대로 인가될 수 있고, 제1 전원선(VCL1) 및 제2 전원선(VCL2)에 같은 프레임 동안 인가되는 전압은 서로 다른 전압일 수 있다. 제1 전압(VC1)은 접지 전압 또는 0V일 수 있고, 제2 전압(VC2)은 구동 전압(Vdd)일 수 있다.
- [0050] 도 2 및 도 3을 참고하면, 액정 축전기(Clc)는 하부 표시판(100)의 제1 화소 전극(PEa)과 제2 화소 전극(PEb)을 두 단자로 하며 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 제1 화소 전극(PEa)은 제1 스위칭 소자(Qa)와 연결되어 데이터 전압을 인가 받고, 제2 화소 전극(PEb)은 제2 스위칭 소자(Qb)와 연결되어 제1 전압(VC1) 또는 제2 전압(VC2)을 인가 받는다. 제1 화소 전극(PEa)과 제2 화소 전극(PEb)은 함께 하나의 화소 전극(PE)을 이룬다.
- [0051] 액정층(3)은 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있을 수 있다.
- [0052] 제1 화소 전극(PEa) 및 제2 화소 전극(PEb)은 서로 다른 층에 형성되거나 같은 층에 형성될 수 있다. 액정 축전기(Clc)의 보조적인 역할을 하는 제1 및 제2 유지 축전기(도시하지 않음)는 하부 표시판(100)에 구비된 별도의 전극(도시하지 않음)이 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb) 각각과 절연체를 사이에 두고 중첩하여 형성될 수 있다.
- [0053] 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색을 들 수 있다. 도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소(PX)가 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb)에 대응하는 상부 표시판(200)의 영역에 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(CF)를 구비함을 보여주고 있다. 도 2와는 달리 색 필터(CF)는 하부 표시판(100)의 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb) 위 또는 아래에 둘 수도 있다.
- [0054] 액정 표시판 조립체(300)에는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 구비되어 있다.
- [0055] 다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 구동 전압(Vdd)을 바탕으로 화소(PX)의 투과율과 관련된 전체 계조 전압 또는 한정된 수효의 계조 전압(앞으로 "기준 계조 전압"이라 한다)을 생성한다. (기준) 계조 전압은 제1 전압(VC1)을 기준으로 정극성에 대한 것과 제2 전압(VC2)을 기준으로 부극성에 대한 것을 포함할 수 있다.
- [0056] 게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선에 인가한다.
- [0057] 데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(도시하지 않음)과 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 전압으로서 데이터선에 인가한다. 그러나 계조 전압 생성부(800)가 계조 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 한정된 수효의 기준 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 기준 계조 전압을 분압하여 원하는 데이터 전압을 생성한다.
- [0058] 제1 전압/제2 전압 구동부(900)는 액정 표시판 조립체(300)의 제1 전원선(도시하지 않음) 및 제2 전원선(도시하지 않음)과 연결되어 있으며, 제1 전원선에 제1 전압(VC1) 및 이보다 큰 제2 전압(VC2)을 프레임마다 교대로 인가할 수 있고, 제2 전원선에 제2 전압(VC2) 및 이보다 작은 제1 전압(VC1)을 프레임마다 교대로 인가할 수 있다. 제1 전원선 및 제2 전원선에 한 프레임 동안 인가되는 전압은 서로 다를 수 있다.
- [0059] 구동 전압 생성부(700)는 구동 전압(Vdd) 등 (기준) 계조 전압 생성하는 데 필요한 전압을 생성하여 계조 전압 생성부(800)로 공급하고, 제1 전압/제2 전압 구동부(900)에는 제1 전압(VC1) 및 제2 전압(VC2)의 생성에 필요한 전압을 생성하여 공급한다.
- [0060] 신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400), 데이터 구동부(500) 및 구동 전압 생성부(700) 등을 제어한다.

- [0061] 그러면 도 4를 도 1 내지 도 3과 함께 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 간략한 단면도이다.
- [0063] 먼저 도 1을 참고하면, 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 영상 신호(R, G, B)는 각 화소(PX)의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도는 정해진 수효, 예를 들면 $1024(=2^{10})$, $256(=2^8)$ 또는 $64(=2^6)$ 개의 계조(gray)를 가지고 있다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭 신호(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- [0064] 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시 판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 처리한 영상 신호(DAT)를 데이터 구동부(500)로 내보낸다. 또한 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 입력 제어 신호를 기초로 구동 전압 제어 신호(CONT3)을 생성한 후 구동 전압 생성부(700)에 내보낸다.
- [0065] 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)를 수신하고, 각 디지털 영상 신호(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 디지털 영상 신호(DAT)를 아날로그 데이터 전압으로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선에 인가한다.
- [0066] 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트선에 인가하여 게이트선에 연결된 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선에 인가된 데이터 전압이 턴온된 제1 스위칭 소자(Qa)를 통하여 해당 화소(PX)의 제1 화소 전극(PEa)에 인가되고, 제2 화소 전극(PEb)에는 제2 스위칭 소자(Qb)를 통하여 제1 전원선(VCL1) 또는 제2 전원선(VCL2)에 흐르는 제1 전압(VC1) 또는 제2 전압(VC2)이 인가된다. 이 때 제2 화소 전극(PEb)에 인가되는 전압이 제1 전압(VC1)일 때 제1 화소 전극(PEa)에 인가되는 데이터 전압은 제1 전압(VC1)을 기준으로 정극성이고, 제2 화소 전극(PEb)에 인가되는 전압이 제2 전압(VC2)일 때 제1 화소 전극(PEa)에 인가되는 데이터 전압은 제2 전압(VC2)을 기준으로 부극성으로서, 제1 화소 전극(PEa)과 제2 화소 전극(PEb)의 전압 차는 화소(PX)가 표시하고자 하는 휘도에 대응된다.
- [0067] 이러한 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb)의 전압 차는 액정 축전기(C1c)의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 축전기(C1c)의 양단에 전위차가 생기면 도 4에 도시한 바와 같이 표시판(100, 200)의 표면에 평행한 전기장이 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb) 사이의 액정층(3)에 생성된다. 액정 분자(31)들이 양의 유전율 이방성을 가진 경우, 액정 분자(31)들은 그 장축이 전기장의 방향에 평행하도록 기울어지며 그 기울어진 정도는 화소 전압의 크기에 따라 다르다. 이러한 액정층(3)을 EOC(electrically-induced optical compensation) 모드라 한다. 또한 액정 분자(31)들의 기울어진 정도에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광의 변화 정도가 달라진다. 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타나며, 이를 통해 화소(PX)는 영상 신호(DAT)의 계조가 나타내는 휘도를 표시한다.
- [0068] 1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 게이트선에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하고 모든 화소(PX)에 데이터 전압을 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.
- [0069] 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소(PX)에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이와 함께 제1 전원선(VCL1) 및 제2 전원선(VCL2)에 인가되는 전압도 제1 전압(VC1) 또는 제2 전압(VC2)에서 반대 전압으로 바꾸도록 제1 전압/제2 전압 구동부(900)에서 제어된다.
- [0070] 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 주기적으로 바뀌거나(보기: 행 반전, 점 반전), 한 화소행 즉 이웃하는 데이터선(Dj, D(j+1), D(j+2))에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(보기: 열 반전, 점 반전).
- [0071] 이렇게 한 화소(PX)에 인가되는 데이터 전압 및 데이터 전압의 극성을 결정하는 제1 전압(VC1) 및 제2 전압(VC2)을 구동 전압(Vdd) 범위 내에서 변화하도록 함으로써 구동 전압을 높일 수 있고 액정 분자의 응답 속도를 빠르게 할 수 있으며 액정 표시 장치의 투과율을 높일 수 있다.
- [0072] 또한 한 화소(PX)에서 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)가 턴 오프될 때 제1 및 제2 화소 전극(PEa, PEb)에 인가

되는 전압이 모두 각각의 킥백 전압(kickback voltage)만큼 하강하므로 화소(PX)의 충전 전압에는 거의 변화가 없다. 따라서 액정 표시 장치의 표시 특성을 향상시킬 수 있다.

- [0073] 이제 도 5 내지 도 12, 그리고 앞에서 설명한 도 1 내지 도 4를 함께 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 상세하게 설명한다. 도 1 내지 도 4의 실시예의 많은 특징이 도 5 내지 도 12에 도시한 실시예에도 적용될 수 있다.
- [0074] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 6은 도 5의 입력 영상 신호 보정부에서 수행되는 입력 영상 신호 보정 방법을 보여주는 계조-휘도 곡선이고, 도 7 및 도 9는 각각 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 계조에 따른 정극성 데이터 전압 곡선과 제1 전압 또는 제2 전압을 나타내는 그래프이고, 도 8 및 도 10은 각각 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 계조에 따른 부극성 데이터 전압 곡선과 제1 전압 또는 제2 전압을 나타내는 그래프이고, 도 11 및 도 12는 각각 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 네 개의 화소의 극성을 나타내는 회로도이다.
- [0075] 본 실시예에서는 구동 전압 생성부(700)에서 생성되는 구동 전압(Vdd)은 입력 영상 신호(R, G, B)의 분석 결과에 따라 최대치(Vdd_Max)와 최소치(Vdd_min) 사이에서 가변이며, 이에 따라 제1 전압(VC1) 및 제2 전압(VC2)도 전비 전압 또는 0V와 변화된 구동 전압(Vdd) 사이를 스윙한다.
- [0076] 도 1과 함께 도 5를 참고하면, 신호 제어부(600)는 영상 신호 분석부(610), 구동 전압 제어부(620), 입력 영상 신호 보정부(630), 그리고 신호 처리/생성부(650)를 포함한다.
- [0077] 영상 신호 분석부(610)는 외부로부터의 입력 영상 신호(R, G, B)를 입력 받아 표시하고자 하는 화면이 화이트인지, 블랙인지, 그 중간 계조인지 분석한다.
- [0078] 구동 전압 제어부(620)는 영상 신호 분석부(610)의 분석 결과에 따라 구동 전압(Vdd)을 최대치(Vdd_Max), 최소치(Vdd_min), 또는 그 중간에 어느 값으로 할 것인지를 결정하여 구동 전압 제어 신호(CONT3)를 생성한다. 즉, 표시 화면이 화이트를 표시할 경우 구동 전압(Vdd)은 최대치(Vdd_Max)로 결정하고, 블랙을 표시할 경우 구동 전압(Vdd)은 최소치(Vdd_min)로 결정하며, 그 중간에 계조를 표시할 경우에는 구동 전압(Vdd)을 최대치(Vdd_Max)와 최소치(Vdd_min) 중간의 적절한 값으로 결정한다. 구동 전압(Vdd)의 최대치(Vdd_Max)와 최소치(Vdd_min)는 미리 설정되어 구동 전압 제어부(620)의 내부 또는 외부의 메모리(도시하지 않음)에 저장되어 있을 수 있다.
- [0079] 입력 영상 신호 보정부(630)는 정해진 구동 전압(Vdd)에 맞추어 입력 영상 신호(R, G, B)를 보정하여 보정된 입력 영상 신호(R', G', B')를 신호 처리/생성부(650)에 내보내어 가변인 구동 전압(Vdd)의 적용에 따른 휘도에 변화가 없도록 한다. 이에 대해 도 6을 참고하여 설명한다.
- [0080] 도 6에서 곡선(B)는 구동 전압(Vdd)이 최대치(Vdd_Max)인 경우 계조-휘도 곡선이고, 곡선(A)는 구동 전압(Vdd)이 최대치(Vdd_Max)보다 작은 경우의 계조-휘도 곡선이다. 구동 전압(Vdd)이 최대치(Vdd_Max)로 정해질 경우 입력 영상 신호(R, G, B)의 보정은 필요 없다. 그러나 구동 전압(Vdd)이 최대치(Vdd_Max)보다 작은 값으로 정해질 경우 곡선(A)과 같이 동일한 입력 영상 신호(R, G, B)의 한 계조(Ga)에 대해 표시되는 휘도는 원하는 휘도(La)보다 낮은 휘도(Lb)가 된다. 따라서 입력 영상 신호(R, G, B)의 계조(Ga)는 원하는 휘도(La)를 표시할 수 있는 보정된 값(Ga')으로 보정되어야 한다. 이와 같이 입력 영상 신호(R, G, B)를 보정하면 구동 전압(Vdd)이 변동되어도 원하는 휘도를 표시할 수 있다.
- [0081] 신호 처리/생성부(650)는 보정된 입력 영상 신호(R', G', B')와 입력 제어 신호를 입력 받아 도 1의 실시예와 관련해서 설명한 신호 제어부(600)의 나머지 기능을 수행한다. 이에 대한 설명은 앞에서의 설명과 동일하므로 생략한다.
- [0082] 도 7 및 도 8은 화이트를 표시하는 경우의 계조에 따른 데이터 전압(Vdata) 및 제1 전압(VC1) 또는 제2 전압(VC2)을 나타낸 도면으로서 구동 전압(Vdd)이 최대치(Vdd_Max)로 결정될 수 있는 것을 보여준다. 도 7은 데이터 전압(Vdata)이 제1 전압(VC1)을 기준으로 정극성인 경우로서 0V와 구동 전압(Vdd) 사이의 값을 가지며, 제1 전압(VC1)은 0V일 수 있다. 도 8은 데이터 전압(Vdata)이 제2 전압(VC2)을 기준으로 부극성인 경우로서 0V와 구동 전압(Vdd) 사이의 값을 가지며, 제2 전압(VC2)은 구동 전압(Vdd)과 동일할 수 있다.
- [0083] 도 9 및 도 10은 블랙 또는 화이트와 블랙 사이를 표시하는 경우의 계조에 따른 데이터 전압(Vdata) 및 제1 전압(VC1) 또는 제2 전압(VC2)을 나타낸 도면으로서 구동 전압(Vdd)이 최소치(Vdd_Min) 또는 최대치(Vdd_Max)와 최소치(Vdd_min) 사이의 값으로 결정될 수 있는 것을 보여준다. 도 9는 데이터 전압(Vdata)이 제1 전압(VC1)을 기준으로 정극성인 경우로서 0V와 구동 전압(Vdd) 사이의 값을 가지며, 제1 전압(VC1)은 0V일 수 있다. 도 10

은 데이터 전압(Vdata)이 제2 전압(VC2)을 기준으로 부극성인 경우로서 0V와 구동 전압(Vdd) 사이의 값을 가지며, 제2 전압(VC2)은 구동 전압(Vdd)과 동일할 수 있다. 표시 화면이 블랙과 화이트 중간 휘도를 표시하는 경우 구동 전압(Vdd)은 최대치Vdd_Max)와 최소치(Vdd_min) 사이의 값으로 결정될 수 있으며, 그에 따라 데이터 전압(Vdata)의 가용 범위 및 제2 전압(VC2)의 값이 결정될 수 있다.

[0084] 도 7 내지 도 10에서는 계조가 256개인 것을 예로 하여 도시하였지만 이에 한정되지 않고 다양한 수의 계조를 표현할 수 있다.

[0085] 도 11 및 도 12는 제1 전원선(VCL1) 및 제2 전원선(VCL2)에 0V와 가변인 구동 전압(Vdd)이 프레임마다 번갈아 인가되는 경우 이웃하는 네 개의 화소(PX)의 극성을 보여준다. 도 11을 참고하면, 한 프레임에서 제1 전원선(VCL1)에 0V가 인가되고 제2 전원선(VCL2)에 구동 전압(Vdd)이 인가되는 경우 제1 전원선(VCL1)에 연결된 화소(PX1, PX4)는 정극성의 화소 전압을 인가받고, 제2 전원선(VCL2)에 연결된 화소(PX2, PX3)은 부극성의 화소 전압을 인가받는다. 도 12를 참고하면, 다음 프레임에서 제1 전원선(VCL1)에 구동 전압(Vdd)이 인가되고 제2 전원선(VCL2)에 0V가 인가되는 경우 제1 전원선(VCL1)에 연결된 화소(PX1, PX4)는 부극성의 화소 전압을 인가받고, 제2 전원선(VCL2)에 연결된 화소(PX2, PX3)은 정극성의 화소 전압을 인가받는다.

[0086] 이와 같이 본 실시예에 따르면 화소의 액정 축전기의 양단에 인가되는 전압이 프레임마다 바뀌는 액정 표시 장치에서, 화소에 인가되는 데이터 전압(Vdata), 제1 전압(VC1) 또는 제2 전압(VC2)의 최대값을 결정하는 구동 전압(Vdd)을 입력 영상 신호(R, G, B) 또는 표시 화면의 휘도에 따라 가변되도록 할 수 있다. 따라서 블랙 또는 어두운 화면을 표시하는 경우 구동 전압(Vdd)을 낮출 수 있으므로 한 화소에 인가되는 전압과 이와 이웃하는 화소에 연결된 데이터선에 인가되는 전압의 차이, 그리고 제1 전원선(VCL1)과 제2 전원선(VCL2)에 인가되는 전압의 스윙폭을 줄일 수 있어 화소에 인가되는 전압이 주변 전기장에 의해 영향을 받는 것을 줄일 수 있게 되고 이에 따라 해당 화소 주변의 빛샘 현상을 개선할 수 있다. 이때 변화된 구동 전압(Vdd)에 맞추어 입력 영상 신호(R, G, B)를 보정하여 줌으로써 화질 변화를 최소화할 수 있다.

[0087] 이제 도 13 내지 도 15를 앞에서 설명한 도 1 내지 도 4와 함께 참고하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 상세하게 설명한다. 도 1 내지 도 4의 실시예의 많은 특징이 도 13 내지 도 15에 도시한 실시예에도 적용될 수 있다.

[0088] 도 13은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 14는 도 13의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 데이터 전압, 제1 전압 및 제2 전압의 파형도이고, 도 15는 도 13의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 블랙을 표시할 경우 데이터 전압, 제1 전압 및 제2 전압의 파형도이다.

[0089] 본 실시예에서도 구동 전압(Vdd)을 변화시킬 수 있으나 데이터 전압(Vdata)의 극성에 따라 전압 범위가 달라진다.

[0090] 도 1과 함께 도 13을 참고하면, 구동 전압 생성부(700)는 구동 전압(Vdd) 외에도 가변인 구동 전압(Vdd)의 기준이 되는 기준 전압(Vref) 및 추가 전압(VN)을 계조 전압 생성부(800)에 전달하고, 기준 전압(Vref) 및 추가 전압(VN)을 제1 전압/제2 전압 구동부(900)에 전달한다. 구동 전압(Vdd)은 기준 전압(Vref)에 추가 전압(VN)을 더한 값일 수 있으며, 추가 전압(VN)은 블랙을 표시할 경우 화소 주변에 빛샘이 생기지 않도록 하는 값으로 미리 설정되어 저장되어 있거나 입력 영상 신호(R, G, B)에 따라 결정되는 값일 수 있다. 추가 전압(VN)은 0V 이상 기준 전압(Vref) 이하일 수 있다.

[0091] 제1 전압/제2 전압 구동부(900)는 기준 전압(Vref)을 제2 전압(VC2)으로서 제1 전원선(VCL1) 또는 제2 전원선(VCL2)에 인가하고, 추가 전압(VN)을 제1 전압(VC1)으로서 제2 전원선(VCL2) 또는 제1 전원선(VCL1)에 인가한다.

[0092] 계조 전압 생성부(800)는 정극성 계조 전압 생성부(810) 및 부극성 계조 전압 생성부(820)를 포함한다. 정극성 계조 전압 생성부(810)는 구동 전압(Vdd) 및 추가 전압(VN)을 이용하여 정극성의 계조 전압을 생성하고, 부극성 계조 전압 생성부(820)는 기준 전압(Vref) 및 접지 전압(GND)을 이용하여 부극성 계조 전압을 생성한다.

[0093] 따라서 화소(PX)에 인가되는 데이터 전압(Vdata) 중 정극성 데이터 전압은 가변인 구동 전압(Vdd)과 추가 전압(VN) 사이에서 변화하고, 부극성 데이터 전압은 기준 전압(Vref)과 접지 전압(GND) 사이에서 변화한다. 이에 대해 도 14 및 도 15를 참고하여 설명한다.

[0094] 도 14를 참고하면, 데이터 전압(Vdata)은 제1 전압(VC1)을 기준으로 정극성인 경우 기준 전압(Vref)과 추가 전압(VN)의 합인 구동 전압(Vdd)과 추가 전압(VN) 사이에서 변화하며, 이때 제1 전압(VC1)은 추가 전압(VN)과 같

다. 또한 데이터 전압(Vdata)이 제2 전압(VC2)을 기준으로 부극성인 경우 접지 전압(GND)과 정해진 기준 전압(Vref) 사이에서 변화하며, 이때 제2 전압(VC2)은 기준 전압(Vref)과 같다.

[0095] 즉, 정극성인 데이터 전압(Vdata)를 이용하여 화이트를 표시하는 경우 앞에서 설명한 도 2 및 도 3에서 제1 스위칭 소자(Qa)를 통해 제1 화소 전극(PEa)에 인가되는 데이터 전압(Vdata)은 구동 전압(Vdd)이고 제2 스위칭 소자(Qb)를 통해 제2 화소 전극(PEb)에 인가되는 제1 전압(VC1)은 추가 전압(VN)이다. 반면, 부극성인 데이터 전압(Vdata)를 이용하여 화이트를 표시하는 경우 제1 스위칭 소자(Qa)를 통해 제1 화소 전극(PEa)에 인가되는 데이터 전압(Vdata)은 구동 전압(Vdd)이고 제2 스위칭 소자(Qb)를 통해 제2 화소 전극(PEb)에 인가되는 제2 전압(VC2)은 기준 전압(Vref)이다.

[0096] 한편 도 14 및 도 15를 참고하면, 정극성인 데이터 전압(Vdata)를 이용하여 블랙을 표시하는 경우 제1 스위칭 소자(Qa)를 통해 제1 화소 전극(PEa)에 인가되는 데이터 전압(Vdata) 및 제2 스위칭 소자(Qb)를 통해 제2 화소 전극(PEb)에 인가되는 제1 전압(VC1)은 추가 전압(VN)이다. 반면, 부극성인 데이터 전압(Vdata)를 이용하여 블랙을 표시하는 경우 제1 스위칭 소자(Qa)를 통해 제1 화소 전극(PEa)에 인가되는 데이터 전압(Vdata)과 제2 스위칭 소자(Qb)를 통해 제2 화소 전극(PEb)에 인가되는 제2 전압(VC2)은 기준 전압(Vref)이다.

[0097] 도 14와 도 15에서 이웃하는 프레임에서의 신호의 파형도는 도 3에 도시한 이웃하는 화소(PX)에 인가되는 신호의 파형도로 볼 수도 있다.

[0098] 이와 같이 본 실시예에 따르면 정극성 및 부극성의 데이터 전압 모두 기준 전압(Vref)만큼의 폭을 가지고 변화할 수 있으므로 화소의 충전 전압도 0V에서 기준 전압(Vref)까지의 고전압을 가질 수 있어 액정 분자의 응답 속도를 충분히 빠르게 할 수 있다. 반면, 제1 전원선(VCL1)과 제2 전원선(VCL2)으로부터 제2 화소 전극(PEb)에 인가되는 전압은 0V 이상인 추가 전압(VN)과 기준 전압(Vref) 사이를 스윙하므로 그 변화폭이 제1 전압(VC1)이 접지 전압(GND)인 경우에 비해 그 스윙폭이 작아질 수 있다. 또한 도 15와 같이 블랙을 표시하는 경우 한 화소(PX)에 인가되는 데이터 전압(Vdata)과 이와 이웃하는 화소와 연결된 데이터선에 인가되는 데이터 전압(Vdata) 사이의 차이는 기준 전압(Vref)에서 추가 전압(VN)을 뺀 값으로 줄어들 수 있어 화소에 인가되는 전압이 주변 전기장에 의해 영향을 받는 것을 줄일 수 있게 되고 이에 따라 해당 화소 주변의 빛샘 현상을 개선할 수 있다. 이 경우 추가 전압(VN)은 빛샘이 원하는 정도까지 줄어들 수 있는 값으로 미리 설정되어 있을 수도 있고, 입력 영상 신호(R, G, B)에 따라 변하는 값을 가질 수도 있다.

[0099] 그러면 도 16 및 도 17을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조에 대하여 상세하게 설명한다. 앞에서 설명한 도 1 내지 도 4에 도시한 실시예의 많은 특징이 도 16 및 도 17에 도시한 실시예에도 적용될 수 있다.

[0100] 도 16은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 17은 도 16의 액정 표시 장치를 XVII-XVII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0101] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

[0102] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.

[0103] 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121), 복수 쌍의 제1 전원선(131a) 및 제2 전원선(131b), 그리고 복수의 보조 전극선(133a, 133b1, 133b2)을 포함하는 복수의 게이트 도전체가 형성되어 있다.

[0104] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며, 각 게이트선(121)은 상부로 돌출한 복수 쌍의 제1 및 제2 게이트 전극(gate electrode)(124a, 124b)을 포함한다.

[0105] 제1 전원선(131a) 및 제2 전원선(131b) 각각은 제1 전압(VC1) 및 제2 전압(VC2)를 프레임마다 교대로 인가받으며, 제1 전원선(131a)의 전압과 제2 전원선(131b)의 전압은 한 프레임에서 서로 다를 수 있다. 제1 전원선(131a) 및 제2 전원선(131b)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있다.

[0106] 보조 전극선(133a, 133b1, 133b2)은 제1 전원선(131a) 및 제2 전원선(131b) 위쪽에 형성되어 있으며 전체적으로 숫자 "8"의 각진 모양을 하고 있을 수 있다.

[0107] 게이트 도전체 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어질 수 있는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.

[0108] 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 또는 다결정 규소 등으로 만들어질 수 있는 복수의 선형 반도체(151)

및 복수의 섬형 반도체(154b)가 형성되어 있다. 선형 반도체(151)는 복수의 돌출부(154a)를 가지며, 돌출부(154a) 및 섬형 반도체(154b)는 각각 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b) 위에 위치한다.

- [0109] 선형 반도체(151) 위에는 돌출부(163a)를 포함하는 선형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161) 및 섬형 저항성 접촉 부재(165a)가 형성되어 있고, 섬형 반도체(154b) 위에도 한 쌍의 섬형 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163a, 165a)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 nt 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다.
- [0110] 저항성 접촉 부재(163a, 165a) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(171)과 복수의 제1 드레인 전극(drain electrode)(175a), 그리고 복수의 제2 소스 전극(source electrode)(173b)과 복수의 제2 드레인 전극(175b)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0111] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 데이터선(171)은 제1 게이트 전극(124a)을 향하여 돌출한 복수의 제1 소스 전극(173a)을 포함한다.
- [0112] 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)의 막대형인 한 쪽 끝 부분은 각각 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 중심으로 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)과 마주하며 구부러진 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)으로 일부 둘러싸여 있다.
- [0113] 제1/제2 게이트 전극(124a/124b), 제1/제2 소스 전극(173a/173b) 및 제1/제2 드레인 전극(175a/175b)은 돌출부/섬형 반도체(154a/154b)와 함께 제1/제2 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qa/Qb)를 이루며, 제1/제2 박막 트랜지스터(Qa/Qb)의 채널(channel)은 제1/제2 소스 전극(173a/173b)과 제1/제2 드레인 전극(175a/175b) 사이의 돌출부/섬형 반도체(154a/154b)에 형성된다.
- [0114] 저항성 접촉 부재(163a, 165a)는 그 아래의 반도체(151, 154b)와 그 위의 데이터 도전체(171, 173b, 175a, 175b) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다.
- [0115] 데이터 도전체(171, 173b, 175a, 175b) 및 노출된 반도체(151, 154b) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다.
- [0116] 보호막(180)에는 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)의 일부를 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(185a, 185b), 제2 소스 전극(173b)의 일부를 드러내는 접촉 구멍(182a, 182b)이 형성되어 있다. 보호막(180) 및 게이트 절연막(140)에는 제1 전원선(131a) 및 제2 전원선(131b)의 일부를 드러내는 접촉 구멍(181a, 181b), 보조 전극선(133a, 133b1, 133b2)의 일부를 드러내는 접촉 구멍(183a1, 183a2, 183b1, 183b2)이 형성되어 있다.
- [0117] 보호막(180) 위에는 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있는 복수 쌍의 제1 화소 전극(pixel electrode)(191a) 및 제2 화소 전극(191b)이 형성되어 있다.
- [0118] 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)의 전체적인 외곽 모양은 사각형이며 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)은 간극을 사이에 두고 맞물려 있다. 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)은 전체적으로 가상의 가로 중앙선(도시하지 않음)을 기준으로 상하 대칭을 이루며 상하의 두 부영역으로 나뉘어진다.
- [0119] 제1 화소 전극(191a)은 상하 두 부영역에 각각 분리되어 위치하는 두 부분(191a1, 191a2)을 포함하며 하단의 돌출부, 두 개의 세로 줄기부, 그리고 복수의 가지부를 포함한다. 가지부가 게이트선(121)을 중심으로 기울어진 각은 대략 45도일 수 있다. 제1 화소 전극(191a)의 두 부분은 보조 전극선(133a)와 접촉 구멍(183a1, 183a2)를 통해 서로 연결되어 있으며, 세로 줄기부는 보조 전극선(133a)중첩하고 있어 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0120] 제2 화소 전극(191b)은 하단의 돌출부, 두 개의 세로 줄기부, 하나의 가로 줄기부, 그리고 복수의 가지부를 포함한다. 가지부 역시 게이트선(121)과 이루는 각은 대략 45도일 수 있다. 제2 화소 전극(191b)은 보조 전극선(133b1, 133b2)과 각각 접촉 구멍(183b1, 183b2)를 통해 연결되어 있으며, 세로 줄기부는 보조 전극선(133b1, 133b2)과 중첩하고 있어 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0121] 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)의 가지부는 일정한 간격을 두고 서로 맞물려서 교대로 배치되어 빛샘 무늬를 이룬다.
- [0122] 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)의 형태는 이에 한정되지 않고 다양한 모양을 가질 수 있다.

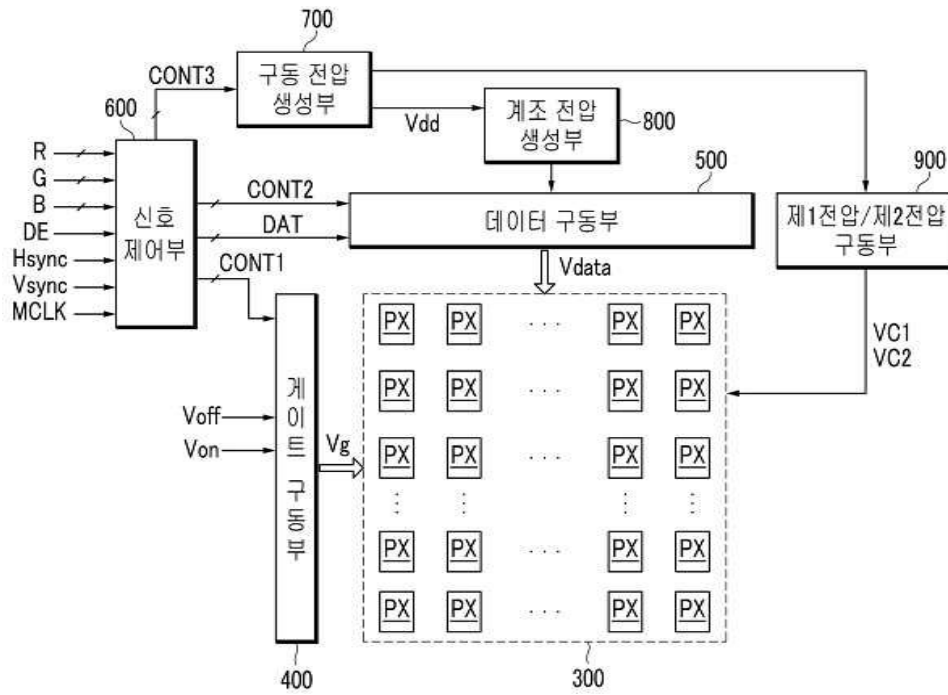
- [0123] 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)은 각각 접촉 구멍(185a, 185b)을 통하여 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)과 물리적, 전기적으로 연결되어 있으며, 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 제2 드레인 전극(175b)은 제1 전원선(131a) 또는 제2 전원선(131b)과 접촉 구멍(181a, 182a) 또는 접촉 구멍(181b, 182b)을 통해 연결되어 제1 전압(VC1) 또는 제2 전압(VC2)을 인가받는다.
- [0124] 제1 및 제2 화소 전극(191a, 191b)은 액정층(3)과 함께 액정 축전기(C1c)를 이루어 제1 및 제2 박막 트랜지스터(Qa, Qb)가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- [0125] 다음 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0126] 절연 기관(210) 위에 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다. 색필터(230) 위 또는 아래에는 차광 부재(도시하지 않음)이 더 형성되어 있을 수 있다.
- [0127] 색필터(230) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.
- [0128] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

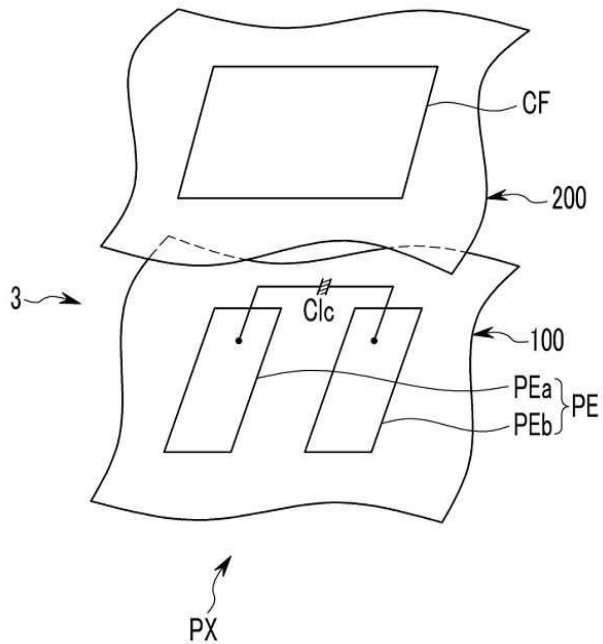
- | | | |
|--------|---|----------------------|
| [0129] | 100: 하부 표시판 | 110, 210: 절연 기판 |
| | 121: 게이트선 | 124a, 124b: 게이트 전극 |
| | 131a, 131b: 제1 전원선, 제2 전원선 | |
| | 140: 게이트 절연막 | 151, 154a, 154b: 반도체 |
| | 161, 163a, 165a: 저항성 접촉 부재 | |
| | 171: 데이터선 | 173a, 173b: 소스 전극 |
| | 175a, 175b: 드레인 전극 | 180: 보호막 |
| | 181a, 181b, 182a, 182b, 183a1, 183a2, 183b1, 183b2, 185a, 185b: 접촉 구멍 | |
| | 191a, 191b: 제1, 제2 화소 전극 | 230: 색필터 |
| | 250: 덮개막 | 200: 상부 표시판 |
| | 300: 액정 표시판 조립체 | 400: 게이트 구동부 |
| | 500: 데이터 구동부 | 600: 신호 제어부 |
| | 610: 영상 신호 분석부 | 620: 구동 전압 제어부 |
| | 630: 입력 영상 신호 보정부 | 650: 신호 처리/생성부 |
| | 700: 구동 전압 생성부 | 800: 계조 전압 생성부 |
| | 810: 정극성 계조 전압 생성부 | 820: 부극성 계조 전압 생성부 |
| | 900: 제1전압/제2전압 구동부 | |

도면

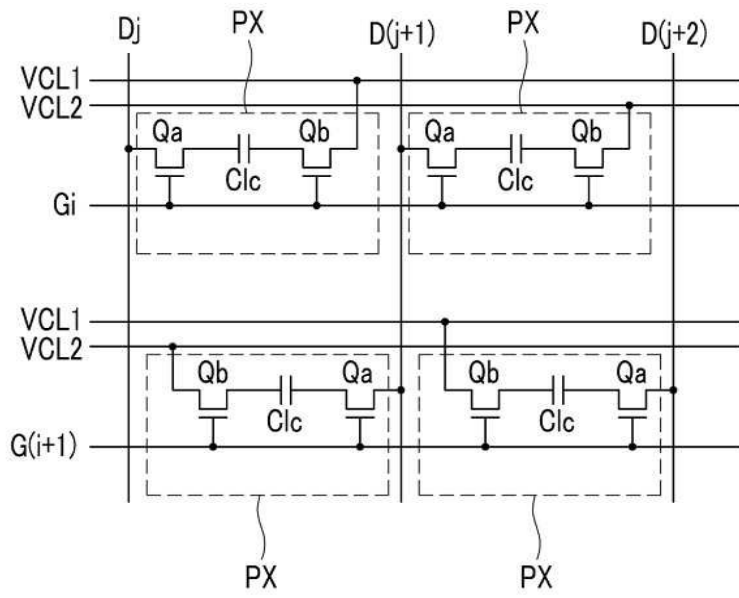
도면1



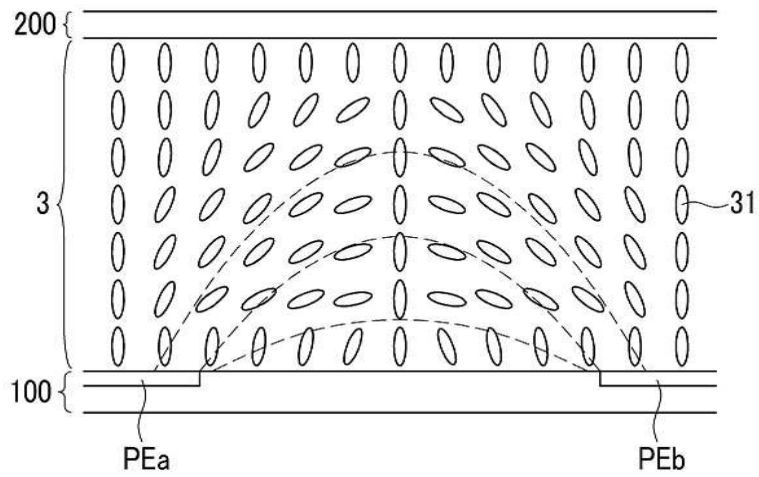
도면2



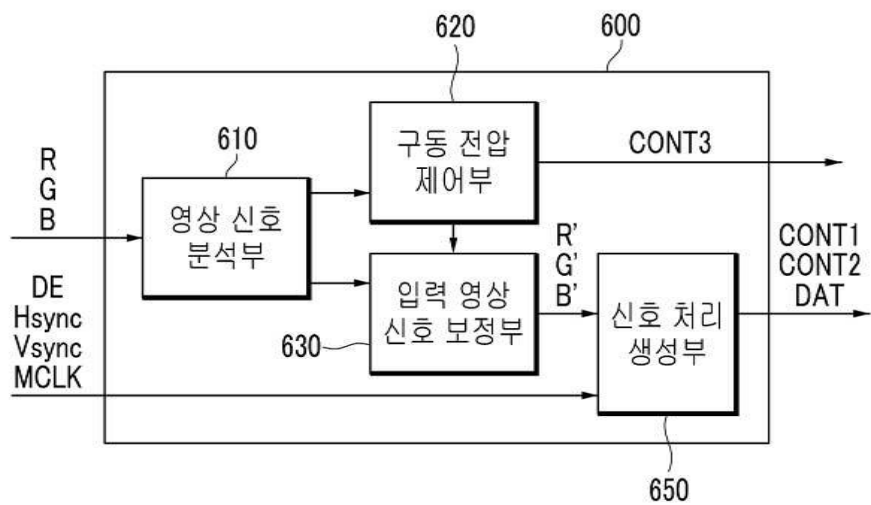
도면3



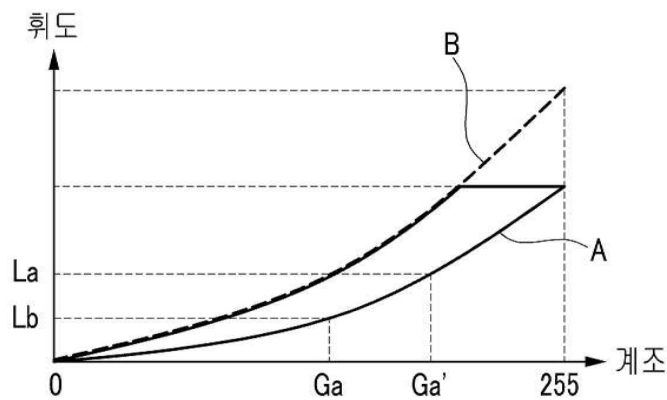
도면4



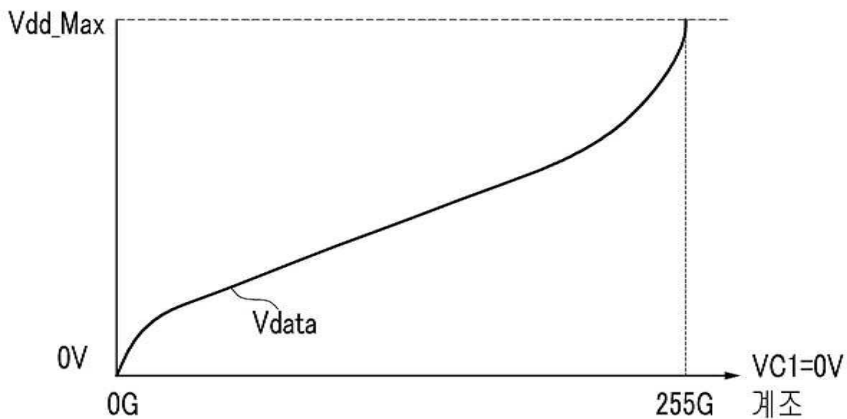
도면5



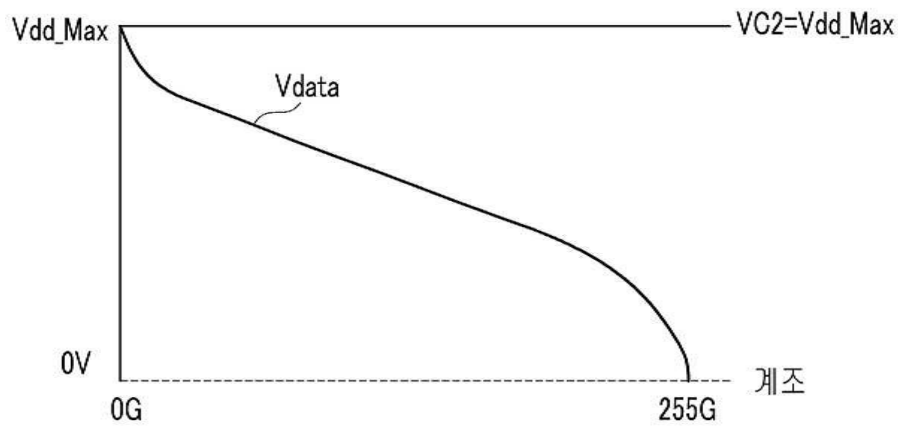
도면6



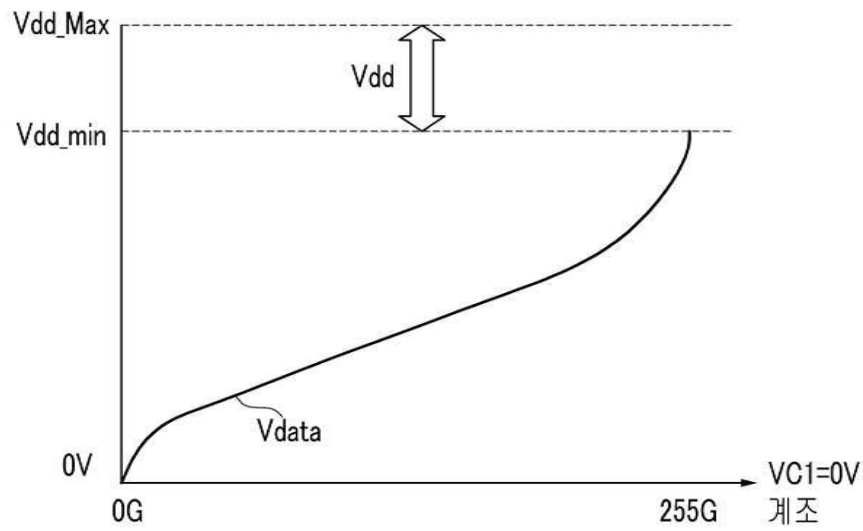
도면7



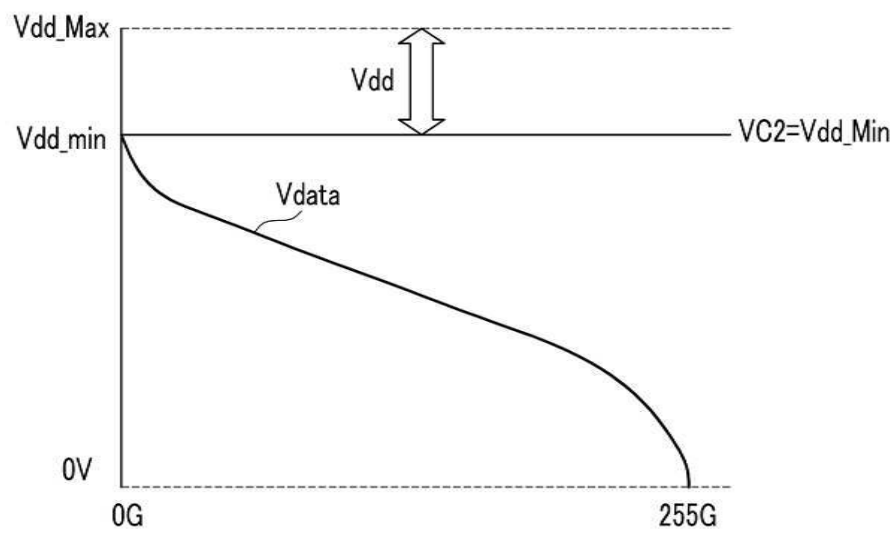
도면8



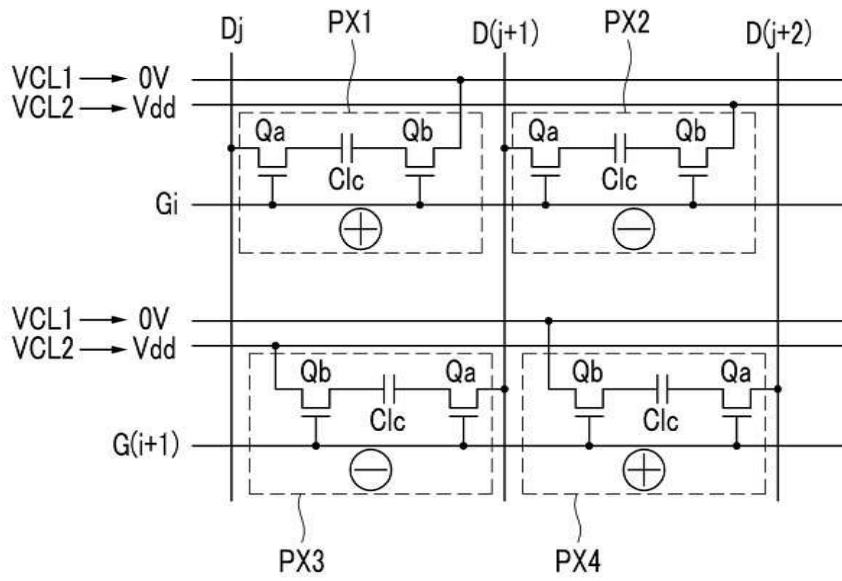
도면9



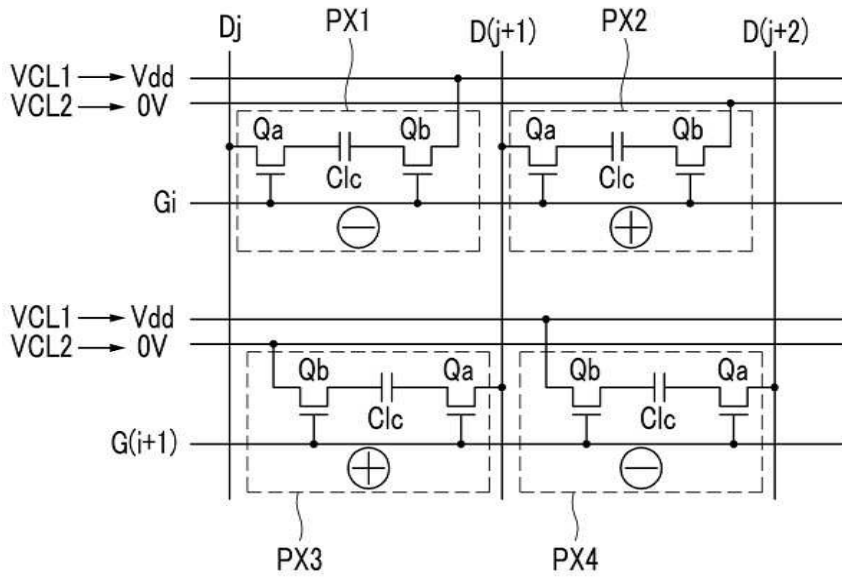
도면10



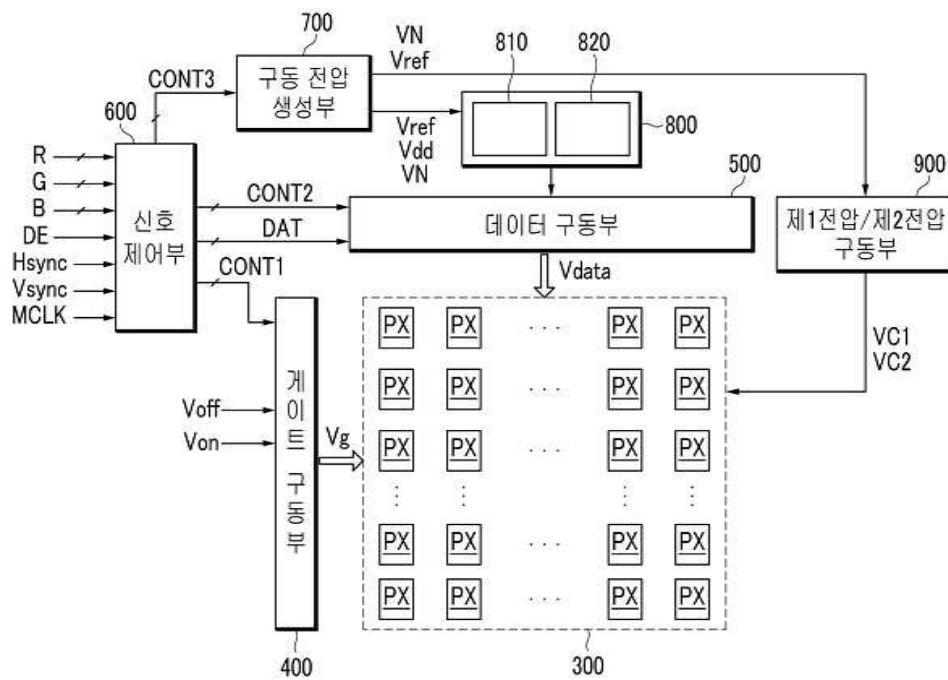
도면11



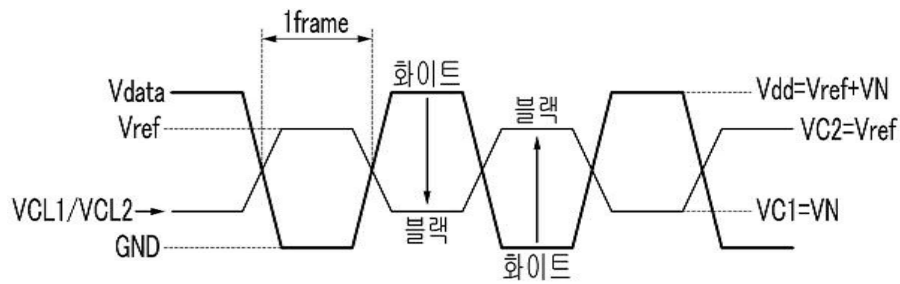
도면12



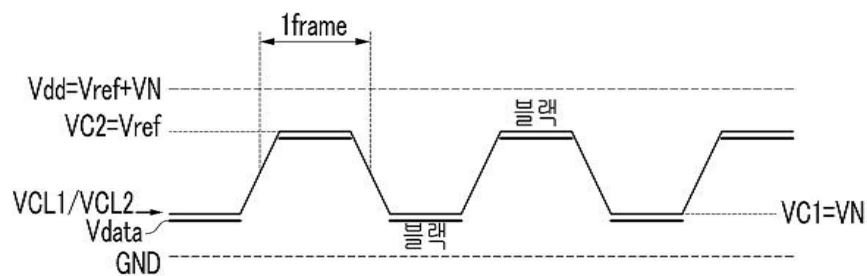
도면13



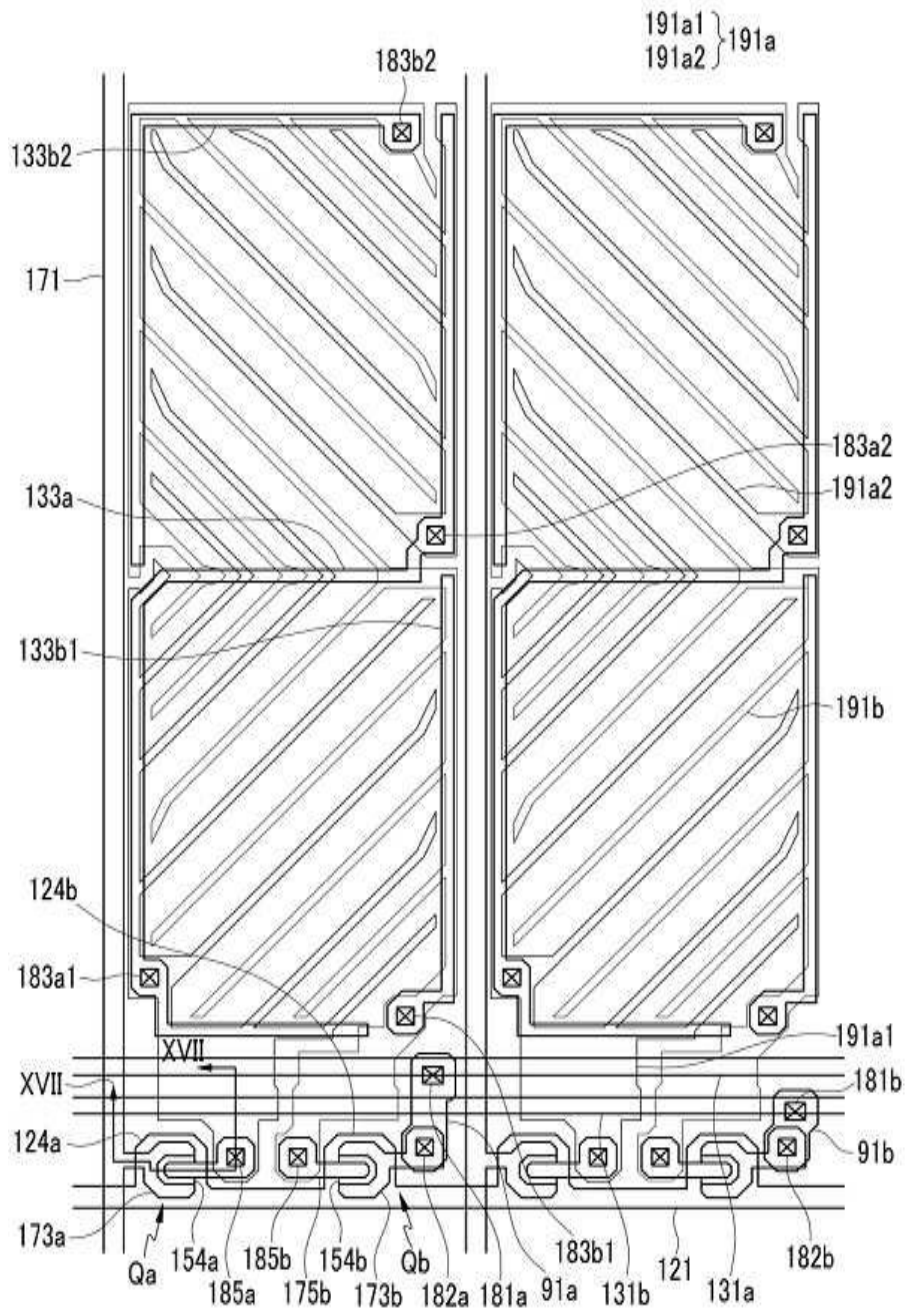
도면14



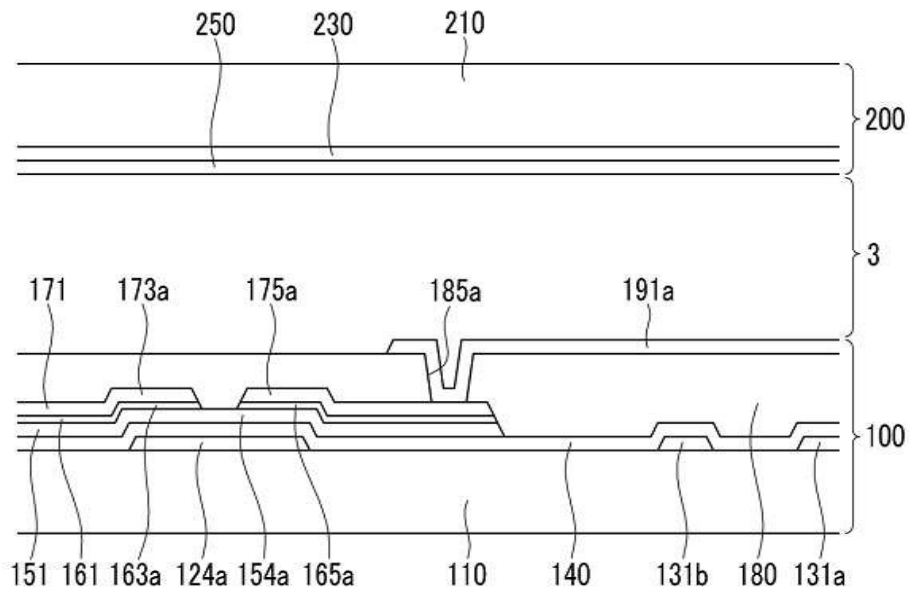
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101657217B1	公开(公告)日	2016-09-19
申请号	KR1020100003600	申请日	2010-01-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	YOON HYUN SIK 윤현식 PARK HEE BUM 박희범 BAEK SEUNG SOO 백승수 KIM DONG GYU 김동규 RYU GWON HEON 유권헌		
发明人	윤현식 박희범 백승수 김동규 유권헌		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2300/0434 G09G2300/0819 G09G2300/0823 G09G2320/0209 G09G2320/0219 G09G2320/0271 G09G2360/16 G09G3/3655 G09G3/3696		
其他公开文献	KR1020110083395A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示器及其驱动方法，以在增加液晶显示单元的驱动电压的同时减少漏光。

