



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년07월06일

(11) 등록번호 10-1533995

(24) 등록일자 2015년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0053431

(22) 출원일자 2007년05월31일

심사청구일자 2012년05월21일

(65) 공개번호 10-2008-0105626

(43) 공개일자 2008년12월04일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006285141 A*

KR100193148 B1*

US20070064164 A1*

KR1020040088370 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김경욱

서울특별시 강남구 테헤란로5길 51-14 (역삼동)

이계현

충청남도 천안시 서북구 불당11로 82, 608동 302호 (불당동, 대원칸타빌)

박민욱

경기도 성남시 분당구 내정로166번길 7-6, 139동 703호 (수내동, 파크타운)

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 10 항

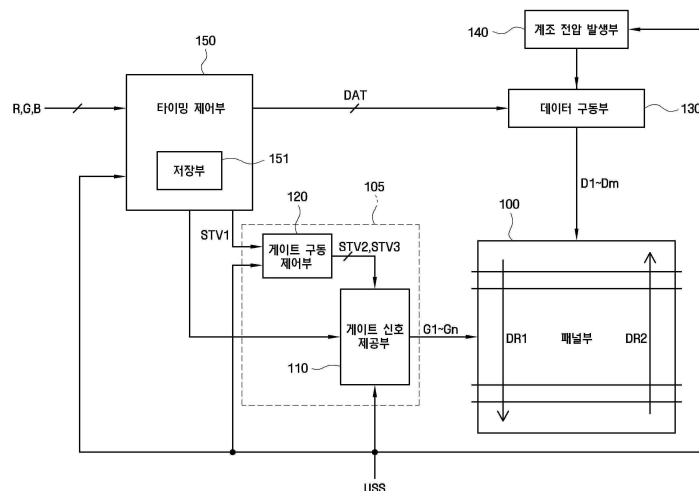
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 선택적으로 높은 시인성 또는 높은 휘도의 화면을 표시할 수 있도록 하는 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 복수의 게이트 라인과, 복수의 데이터 라인과, 복수의 화소로서, 각 화소는 각 게이트 라인과 각 데이터 라인과 커플링되고 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소를 포함하는 패널부, 복수의 데이터 라인에 복수의 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부, 및 복수의 게이트 라인에 제1 순서 또는 제2 순서로 복수의 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부를 포함하되, 제1 순서로 게이트 신호를 제공하는 경우 각 화소의 복수의 서브 화소는 서로 다른 화소 전압으로 충전되고, 제2 순서로 게이트 신호를 제공하는 경우 각 화소의 복수의 서브 화소는 실질적으로 동일한 화소 전압으로 충전된다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 게이트 라인과, 복수의 데이터 라인과, 복수의 화소로서, 상기 각 화소는 상기 각 게이트 라인과 상기 각 데이터 라인과 커플링되고 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소를 포함하는 패널부;

상기 복수의 데이터 라인에 복수의 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부; 및

상기 복수의 게이트 라인에 제1 순서 또는 제2 순서로 복수의 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부를 포함하되,

상기 제1 순서로 게이트 신호를 제공하는 경우 상기 각 화소의 복수의 서브 화소는 서로 다른 화소 전압으로 충전되고, 상기 제2 순서로 게이트 신호를 제공하는 경우 상기 각 화소의 복수의 서브 화소는 실질적으로 동일한 화소 전압으로 충전되고,

상기 복수의 게이트 라인은 순차적으로 배열된 제1 내지 제 n (단, n 은 2이상의 자연수) 게이트 라인을 포함하고, 상기 복수의 데이터 라인은 순차적으로 배열된 제1 내지 제 m (단, m 은 2이상의 자연수) 데이터 라인을 포함하고,

상기 각 화소는 제1 액정 캐패시터와, 제어단자는 제 a (단, $1 \leq a \leq n-1$) 게이트 라인에 연결되고 입력단자는 제 b (단, $1 \leq b \leq m$) 데이터 라인에 연결되고 출력단자는 상기 제1 액정 캐패시터에 연결된 제1 스위칭 소자를 포함하는 제1 서브 화소와,

제2 액정 캐패시터와, 제어단자는 제 a (단, $1 \leq a \leq n-1$) 게이트 라인에 연결되고 입력단자는 제 b (단, $1 \leq b \leq m$) 데이터 라인에 연결되고 출력단자는 상기 제2 액정 캐패시터에 연결된 제2 스위칭 소자를 포함하는 제2 서브 화소와,

다운 캐패시터(down capacitor)와, 제어 단자는 제 $a+1$ 게이트 라인에 연결되고 입력단자는 상기 제2 스위칭 소자의 출력단자와 연결되고 출력단자는 상기 다운 캐패시터와 연결된 제3 스위칭 소자를 포함하는 전압 조절부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 순서로 게이트 신호를 제공하는 것은, 상기 제1 게이트 라인부터 상기 제 n 게이트 라인 순으로 게이트 신호를 제공하는 것을 포함하고,

상기 제2 순서로 게이트 신호를 제공하는 것은, 상기 제 n 게이트 라인부터 상기 제1 게이트 라인 순으로 게이트 신호를 제공하는 것을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 게이트 구동부는 사용자 선택 신호에 따라 상기 복수의 게이트 신호를 제1 순서 또는 제2 순서로 제공하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 게이트 구동부는

제1 수직 구동 시작 신호 및 사용자 선택 신호를 제공받아, 선택적으로 제2 수직 구동 시작 신호 또는 제3 수직 구동 시작 신호를 제공하는 게이트 구동 제어부와,

상기 제2 수직 구동 시작 신호를 제공받아 상기 제1 순서로 상기 복수의 게이트 신호를 제공하고, 상기 제3 수직 구동 시작 신호를 제공받아 상기 제2 순서로 상기 복수의 게이트 신호를 제공하는 게이트 신호 제공부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 게이트 구동 제어부는

상기 제1 수직 구동 시작 신호 및 상기 사용자 선택신호를 논리곱하여 제 2 수직 구동 시작 신호로 출력하는 제 1 논리곱 게이트와,

상기 제1 수직 구동 시작 신호 및 상기 제2 수직 구동 시작 신호의 반전 신호를 논리곱하여 제3 수직 구동 시작 신호로 출력하는 제2 논리곱 게이트를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 게이트 신호 제공부는 TCP(Tape Carrier Package)부에 실장된 복수의 집적회로를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 복수의 집적회로는 순차적으로 배열된 제1 내지 제 k (단, k 은 2이상의 자연수이고, n 은 k 의 정수배인) 집적 회로를 포함하되, 상기 제1 집적 회로는 상기 제1 게이트 라인에 상기 게이트 신호를 제공하고, 상기 제 k 집적 회로는 상기 제 n 게이트 라인에 상기 게이트 신호를 제공하고,

상기 제2 수직 구동 시작 신호는 상기 제1 집적 회로에 제공되고, 상기 제3 수직 구동 시작 신호는 상기 제 k 집적 회로에 제공되는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 각 화소는 상기 제3 스위칭 소자의 출력 단자와 상기 제1 스위칭 소자의 출력 단자 사이에 연결된 업 캐패시터(up capacitor)를 더 포함하는 전압 조절부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 데이터 구동부에 상기 데이터 신호를 생성하기 위한 계조(gray) 전압군을 제공하는 계조 전압 발생부를 더 포함하되,

상기 게이트 구동부가 상기 제1 순서로 상기 게이트 신호를 제공하는 경우 상기 계조 전압 발생부는 제1 계조 전압군을 제공하고, 상기 게이트 구동부가 상기 제2 순서로 상기 게이트 신호를 제공하는 경우 상기 계조 전압 발생부는 상기 제1 계조 전압군과 다른 제2 계조 전압군을 제공하고,

상기 계조 전압 발생부는 사용자 선택 신호에 따라 제1 계조 전압군 또는 제2 계조 전압군을 제공하는 액정 표시 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 10항에 있어서,

화상 데이터를 수신하여 상기 데이터 구동부에 이미지 표시를 위한 컬러 신호를 제공하는 타이밍 제어부를 더 포함하되,

상기 게이트 구동부가 상기 제1 순서로 상기 게이트 신호를 제공하는 경우 상기 타이밍 제어부는 FIFO(First-in First-out)로 동작하고, 상기 게이트 구동부가 상기 제2 순서로 상기 게이트 신호를 제공하는 경우 상기 타이밍 제어부는 LIFO(Last-in First-out)로 동작하고, 상기 게조 전압 발생부는 사용자 선택 신호에 따라 FIFO로 동작 하거나 LIFO로 동작하는 액정 표시 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

발명의 설명

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0013] 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

[0014] 일반적으로, 액정 표시 장치는 하부기관, 하부기관과 대향하여 구비되는 상부기관 및 하부기관과 상부기관과의 사이에 형성된 액정층으로 이루어져 영상을 표시하는 액정표시패널을 구비한다. 액정표시패널에는 다수의 게이트 라인, 다수의 데이터 라인, 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인에 연결된 다수의 화소가 구비된다.

[0015] 액정 표시 장치는 타 표시장치에 비하여 시야각 성능이 열세하다. 이러한 시야각 문제를 개선하기 위하여, 여러 가지 방법이 시도되고 있다. 그 중 하나의 방법으로, 하나의 화소를 두 개의 서브화소로 이루어진 화소로 구성 하고, 두 개의 서브화소에 서로 다른 전압을 인가하여 각 서브화소에 서로 다른 계조(gray)를 갖는 도메인을 형성한다. 이때, 사용자는 두 개의 서브화소의 전압의 중간값을 인식하므로, 중간 계조 이하에서 감마커브가 왜곡 되어 측면 시야각이 저하되는 것을 방지한다. 이로써, 액정표시장치의 측면 시인성을 개선할 수 있다.

[0016] 상기 두 개의 서브화소에 서로 다른 계조 전압이 인가되도록 하는 방식은 복수의 방식으로 구분될 수 있는데, 예를 들어 하나의 서브 화소와 다른 서브 화소간에 차지 분배(Charge share)를 이용하여 다른 계조의 전압이 두 개의 서브 화소에 인가되도록 하는 방법에 있다. 그런데, 이와 같이 차지 분배를 이용하는 방법은, 차지 분배를 이용하지 않는 방법에 비해 두 개의 서브 화소의 휘도가 낮다. 사용자의 필요에 따라서 시인성보다 높은 휘도가 시청의 중요한 요소가 되는 경우에, 상기 차지 분배를 이용하여 두 개의 서브화소에 다른 계조의 전압을 인가해주는 방법은 낮은 휘도의 화면으로 인한 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0017] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 액정 표시 장치가 사용자의 필요에 따라 높은 시인성과 높은 휘도의 화면을 선택적으로 표시할 수 있도록 하는 액정 표시 장치를 제공하는 데 있다.
- [0018] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 액정 표시 장치가 사용자의 필요에 따라 높은 시인성과 높은 휘도의 화면을 선택적으로 표시할 수 있도록 하는 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- [0019] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0020] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 액정 표시 장치의 일 태양은 복수의 게이트 라인과, 복수의 데이터 라인과, 복수의 화소로서, 각 화소는 각 게이트 라인과 각 데이터 라인과 커플링되고 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소를 포함하는 패널부, 복수의 데이터 라인에 복수의 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부, 및 복수의 게이트 라인에 제1 순서 또는 제2 순서로 복수의 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부를 포함하되, 제1 순서로 게이트 신호를 제공하는 경우 각 화소의 복수의 서브 화소는 서로 다른 화소 전압으로 충전되고, 제2 순서로 게이트 신호를 제공하는 경우 각 화소의 복수의 서브 화소는 실질적으로 동일한 화소 전압으로 충전된다.
- [0021] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 액정 표시 장치의 다른 태양은 복수의 게이트 라인과, 복수의 데이터 라인과, 복수의 화소로서, 각 화소는 각 게이트 라인과 각 데이터 라인과 커플링되고 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소를 포함하는 패널부, 화상 데이터를 수신하여, LIFO(Last-in First-out) 방식으로 이미지 표시를 위한 컬러 신호를 제공하고, 수직 구동 시작신호를 제공하는 타이밍 제어부, 기 컬러 신호를 제공받아, 복수의 데이터 라인에 복수의 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부, 및 수직 구동 시작신호를 제공받아, 복수의 게이트 라인에 복수의 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부를 포함한다.
- [0022] 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 액정 표시 장치의 일 태양은 복수의 게이트 라인과, 복수의 데이터 라인과, 복수의 화소로서, 각 화소는 각 게이트 라인과 각 데이터 라인과 커플링되고 복수의 서브 화소로 구성된 복수의 화소를 포함하는 패널부를 제공하고, 복수의 데이터 라인에 복수의 데이터 신호를 제공하고, 복수의 게이트 라인에 제1 순서로 복수의 게이트 신호를 제공하여, 각 화소의 복수의 서브 화소를 서로 다른 화소 전압으로 충전시키고, 및 복수의 게이트 라인에 제1 순서와 다른 제2 순서로 복수의 게이트 신호를 제공하여, 각 화소의 복수의 서브 화소를 실질적으로 동일한 화소 전압으로 충전시키는 것을 포함한다.
- [0023] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- [0024] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0025] 하나의 소자(elements)가 다른 소자와 "연결된(connected to)" 또는 "커플링된(coupled to)" 이라고 지칭되는 것은, 다른 소자와 직접 연결 또는 커플링된 경우 또는 중간에 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 하나의 소자가 다른 소자와 "직접 연결된(directly connected to)" 또는 "직접 커플링된(directly coupled to)"으로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자를 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0026] 비록 제1, 제2 등이 다양한 소자, 구성요소 및/또는 섹션들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 소자, 구성요소 및/또는 섹션들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 소자, 구성요소 또는 섹션들을 다른 소자, 구성요소 또는 섹션들과 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 소자, 제1 구성요소 또는 제1 섹션은 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 소자, 제2 구성요소 또는 제2 섹션일 수도 있음은 물론이다.
- [0027] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다

(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

- [0028] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 액정 표시 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 액정 표시 장치는 패널부(100), 게이트 구동부(105), 데이터 구동부(130), 계조 전압 발생부(140) 및 타이밍 제어부(150)를 포함한다.
- [0031] 패널부(100)는 복수의 게이트 라인(G1~Gn)과, 복수의 데이터 라인(D1~Dm)과, 복수의 화소를 포함한다. 복수의 게이트 라인(G1~Gn)은 패널의 제1 측(예를 들어, 상측)에서 제2 측(예를 들어, 하측) 방향으로 순차적으로 배치된 제1 내지 제n(단, n은 자연수) 게이트 라인(G1~Gn)일 수 있다. 복수의 데이터 라인(D1~Dm)은 패널의 제3 측(예를 들어, 좌측)에서 제4측(예를 들어, 우측) 방향으로 순차적으로 배치된 제1 내지 제m(단, m은 자연수) 데이터 라인(D1~Dm)일 수 있다. 특히, 각 화소는 상기 각 게이트 라인(G1~Gn)과 상기 각 데이터 라인(D1~Dm)과 커플링될 수 있다. 또한, 각 화소는 복수의 서브 화소로 구성될 수 있는데, 예를 들어, 2개의 서브 화소로 구성될 수 있다. 이와 같은, 패널부의 예시적 구성은 도 2 및 도 3을 참조하여 자세히 후술한다.
- [0032] 게이트 구동부(105)는 복수의 게이트 라인(G1~Gn)에 제1 순서(DR1) 또는 제2 순서(DR2)로 복수의 게이트 신호를 제공한다. 예를 들어, 제1 순서(DR1)로 게이트 신호를 제공하는 것은, 상기 제1 게이트 라인(G1)부터 상기 제n 게이트 라인(Gn) 순으로(즉, 상측에서 하측 방향으로) 게이트 신호를 제공하는 것일 수 있다. 제2 순서(DR2)로 게이트 신호를 제공하는 것은, 상기 제n 게이트 라인(Gn)부터 상기 제1 게이트 라인(G1) 순으로(즉, 하측에서 상측 방향으로) 게이트 신호를 제공하는 것일 수 있다. 이러한 게이트 구동부(105)의 예시적 구성에 대해서는 도 4를 참조하여 자세히 후술한다.
- [0033] 특히, 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치는 제1 순서(DR1)로 게이트 신호를 제공하는 경우에는 상기 각 화소의 복수의 서브 화소는 서로 다른 화소 전압으로 충전될 수 있고, 상기 제2 순서(DR2)로 게이트 신호를 제공하는 경우 상기 각 화소의 복수의 서브 화소는 실질적으로 동일한 화소 전압으로 충전될 수 있다. 본 발명의 실시예들에서는 제1 순서(DR1)로 게이트 신호를 제공하는 경우에는 높은 시인성을 얻을 수 있고, 제2 순서(DR2)로 게이트 신호를 제공하는 경우에는 높은 휘도를 얻을 수 있다. 따라서, 사용자는 시인성이 높은 화면을 보거나, 휘도가 높은 화면을 선택적으로 볼 수 있다. 이에 대해서는 도 2 및 도 3을 참조하여 자세히 후술한다.
- [0034] 상술한 동작을 하기 위해서, 게이트 구동부(105)는 게이트 신호 제공부(110)과 게이트 구동 제어부(120)를 포함할 수 있다.
- [0035] 여기서, 게이트 구동 제어부(105)는 제1 수직 구동 시작 신호(STV1) 및 사용자 선택 신호(USS)를 제공받아, 선택적으로 제2 수직 구동 시작 신호(STV1) 또는 제3 수직 구동 시작 신호(STV3)를 제공한다. 이러한 게이트 구동 제어부(105)의 구체적 회로 및 동작에 대해서는 도 6 및 도 7을 참조하여 후술한다. 여기서, 사용자 선택 신호(USS)는 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 의하여 입력되는 신호로, 사용자가 시인성을 중요시하거나 휘도를 중요시하는 경우에 따라서 상이한 신호가 입력된다.
- [0036] 게이트 신호 제공부(110)가 제2 수직 구동 시작 신호(STV2)를 제공받는 경우에는 상기 제1 순서(DR1)로 상기 복수의 게이트 신호(G1~Gn)를 제공하고, 제3 수직 구동 시작 신호(STV3)를 제공받는 경우에는 제2 순서(DR2)로 상기 복수의 게이트 신호(G1~Gn)를 제공할 수 있다.
- [0037] 데이터 구동부(130)는 복수의 데이터 라인에 복수의 데이터 신호(D1~Dm)를 제공한다. 구체적으로, 데이터 구동부(130)는 디지털 형태로 인가되는 데이터 신호(D1~Dm)를 수신하고, 상기 수신한 데이터 신호(D1~Dm)를 아날로그 형태로 변환하여 패널부(100)로 출력한다.
- [0038] 또한, 계조 전압 발생부(140)는 데이터 구동부(130)에 데이터 신호(D1~Dm)를 생성하기 위한 계조(gray) 전압군을 제공한다. 특히, 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치에서 계조 전압 발생부(140)는 서로 다른 복수의 계조 전압군을 제공할 수 있다. 예를 들어, 게이트 구동부(105)가 제1 순서(DR1)로 게이트 신호(G1~Gn)를 제공하는 경우에 계조 전압 발생부(140)는 제1 계조 전압군을 제공하고, 게이트 구동부(105)가 제2 순서(DR2)로 게이트 신호(G1~Gn)를 제공하는 경우에 계조 전압 발생부(140)는 상기 제1 계조 전압군과 다른 제2 계조 전압군을

제공할 수 있다. 계조 전압 발생부(140)는 사용자 선택 신호(USS)를 제공받아, 제1 계조 전압군을 제공할지, 제2 계조 전압군을 제공할지 여부를 결정하게 된다.

[0039] 본 발명의 실시예들에서, 구동 방식에 따라 각 화소를 구성하는 복수의 서브 화소는 충전되는 화소 전압이 동일하거나 다르게 되므로, 패널부(100)의 계조 특성이 변할 수 있다. 즉, 변화 가능한 계조 특성에 따라서 해당하는 계조 전압군이 선택될 수 있도록 하기 위하여, 계조 전압 발생부(140)는 서로 다른 복수의 계조 전압군을 제공한다. 이러한 계조 전압 발생부(140)의 자세한 구성에 대해서는 도 8을 참조하여 후술한다.

[0040] 또한, 타이밍 제어부(150)는 그래픽 카드 등으로부터 화면에 표시해야 하는 화상 데이터(R, G, B)를 수신하여 상기 데이터 구동부(130)에 이미지 표시를 위한 컬러 신호(DAT)를 출력하고, 상기 게이트 구동부(105)로 제1 수직 구동 시작 신호(STV1)를 출력한다. 상기 화상 데이터(R, G, B)는 이미지 표시를 위한 컬러 신호(DAT)와 매칭된다.

[0041] 특히, 타이밍 제어부(150)는 컬러 신호(DAT)를 FIFO(First-in First-out) 방식 또는 LIFO>Last-in First-out) 방식으로 출력할 수 있다. 즉, FIFO방식으로 동작할 때, 타이밍 제어부(150)는 먼저 들어온 화상 데이터(R, G, B)에 매칭되는 컬러 신호(DAT)를 먼저 출력하고 나중에 들어온 화상 데이터(R, G, B)에 매칭되는 컬러 신호(DAT)를 나중에 출력한다. LIFO방식으로 동작할 때, 타이밍 제어부(150)는 먼저 들어온 화상 데이터(R, G, B)에 매칭되는 컬러 신호(DAT)를 나중에 출력하고 나중에 들어온 화상 데이터(R, G, B)에 매칭되는 컬러 신호(DAT)를 먼저 출력한다.

[0042] 게이트 구동부(105)가 제1 순서(DR1)로(즉, 상측에서 하측으로) 게이트 신호(G1~Gn)를 제공하는 경우에는, 타이밍 제어부(150)가 컬러신호(DAT)를 타이밍 제어부(150)가 화상 데이터(R, G, B)를 수신한 순서대로 출력되어도 무관하다(즉, FIFO방식 사용). 하지만, 게이트 구동부(105)가 제2 순서(DR2)로(즉, 하측에서 상측으로) 게이트 신호(G1~Gn)를 제공하는 경우에는 타이밍 제어부(150)가 화상 데이터(R, G, B)를 수신한 순서대로 컬러신호(DAT)를 출력하면 원하는 이미지가 표시되지 않는다. 그러므로, 타이밍 제어부(150)는 화상 데이터(R, G, B)를 수신한 순서와 반대의 순서로 컬러신호(DAT)가 출력되도록 한다(즉, LIFO 방식 사용).

[0043] 이와 같이, LIFO방식을 사용하기 위한 방식으로, 타이밍 제어부(150)는 예를 들어, 저장부(151)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 저장부(151)는 한 프레임의 이미지 표시를 위한 화상 데이터를 저장할 수 있다.

[0044] 한편, 타이밍 제어부(150)는 사용자 선택신호(USS)를 제공받아, 선택적으로 FIFO 방식으로 동작할지, LIFO 방식으로 동작할지 여부를 결정하게 된다.

[0045] 한편, 타이밍 제어부(150)는 도면에는 도시하지 않았으나 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE) 등의 제어신호를 수신하고, 상기 컬러 신호 및 데이터 구동부(130)에서의 신호 제어에 이용되는 신호와 게이트 구동부(105)에서의 신호 제어에 이용되는 신호를 출력한다. 하지만 수직 구동 제어신호 이외의 제어신호에 관련되는 부분은 본 발명과의 관련성이 적으므로 이에 대한 설명은 생략한다.

[0046] 도 2는 도 1의 패널부의 화소 배열구조의 실시예를 보인 도면이다.

[0047] 도 2를 참조하면, 본 발명의 패널부(100)의 화소는 게이트 라인(Ga, Ga+1), 데이터 라인(Db), 제 1 서브화소(200), 제 2 서브화소(210) 및 전압 조절부(220)를 포함한다.

[0048] 게이트 라인(Ga, Ga+1)(단, $1 \leq a \leq n-1$)은 게이트 신호를 인가받으며, 데이터 라인(Db)(단, $1 \leq a \leq m$)은 데이터 신호를 인가받는다.

[0049] 상기 제 1 서브화소(200)는 제1 액정 캐패시터(H_C1), 제1 스토리지 캐패시터(H_C2), 제1 스위칭 소자(TR1)를 포함한다. 여기서, 제1 스위칭 소자(TR1)의 제어단자는 게이트 라인(Ga)에 연결되며, 입력단자는 데이터 라인(Db)에 연결되고, 출력 단자는 제 1 액정 캐패시터(H_C1) 및 상기 제 1 액정 캐패시터(H_C1)에 충전되는 전하를 유지하는 제 1 스토리지 캐패시터(H_C2)와 연결된다.

[0050] 상기 제 2 서브화소(210)는 제2 액정 캐패시터(L_C1), 제2 스토리지 캐패시터(L_C2), 제2 스위칭 소자(TR2)를 포함한다. 여기서, 제2 스위칭 소자(TR2)의 제어단자는 게이트 라인(Ga)에 연결되며, 입력단자는 데이터 라인(Db)에 연결되고, 출력 단자는 제 2 액정 캐패시터(L_C1) 및 상기 제 2 액정 캐패시터(L_C1)에 충전되는 전하를 유지하는 제 2 스토리지 캐패시터(L_C2)를 포함한다.

[0051] 전압 조절부(220)는 다운 캐패시터(C_down)과 제3 스위칭 소자(TR3)을 포함한다. 제3 스위칭 소자(TR3)의 제어단자는 게이트 라인(Ga+1)에 연결되며, 출력단자는 다운 캐패시터(C_down)에 연결되고, 입력단자는 제 2 스위칭

소자(TR2)의 출력단자에 연결된다.

- [0052] 이하에서, 도 2에 도시된 화소의 동작을 설명한다. 우선, 제1 순서로(즉, 제1 게이트 라인(G1)에서 제n 게이트 라인(Gn)으로, 또는 상측에서 하측 방향으로) 게이트 신호가 인가되는 경우를 설명한다.
- [0053] 제 1 및 제 2 서브화소(200, 210) 각각은 게이트 라인(Ga)에 게이트 신호가 인가되는 경우에, 제 1 및 제 2 스위칭 소자(TR1, TR2)가 턴온(Turn-On)되어, 상기 데이터 라인(Db)으로 인가되는 데이터 신호에 해당하는 전압만큼의 전하가 제 1 및 제 2 액정 캐패시터(H_C1, L_C1)에 충전되고, 상기 제 1 및 제 2 액정 캐패시터(H_C1, L_C1)에 충전된 전하량은 제 1 및 제 2 스토리지 캐패시터(H_C2, L_C2)에 의하여 한 프레임의 시간동안 유지된다.
- [0054] 게이트 라인(Ga)에 게이트 신호가 인가된 이후에 다음단 게이트 라인(Ga+1)에 게이트 신호가 인가되면, 상기 제 3 스위칭 소자(TR3)는 턴온된다. 제 3 스위칭 소자(TR3)가 턴온되면 제 2 액정 캐패시터(L_C1), 제 2 스토리지 캐패시터(L_C2) 및 다운 캐패시터(C_down)간에 차지 분배(Charge sharing)이 발생한다.
- [0055] 제 2 서브화소(210)는 전압 조절부(220)에 의하여 차지 분배 작용이 발생하므로, 제 1 서브화소(200)와 제 2 서브화소(210)의 각 액정 캐패시터(H_C1, L_C1)에 충전되는 전하량은 상이하게 된다. 이로 인하여, 제 1 서브화소(200)의 계조와 제 2 서브화소(210)의 계조가 상이하게 된다. 제 2 서브화소(210)는 항상 제 1 서브화소(200)보다 낮은 계조가 된다.
- [0056] 이어서, 제2 순서로(즉, 제n 게이트 라인(Gn)에서 제1 게이트 라인(G1)으로, 또는 하측에서 상측 방향으로) 게이트 신호가 인가되는 경우를 설명한다.
- [0057] 기존과 다른 순서대로 즉, 패널부(100)의 가장 하단에 위치하는 게이트 라인(Gn)부터 패널부(100)의 가장 상단에 위치하는 게이트 라인(G1)의 순서대로 인가하는 경우에는, 제 1 서브화소(200)와 제 2 서브화소(210)는 동일한 화소 전압이 충전된다. 자세히 설명하면, 다운 캐패시터(C_down)의 전하량은 동작에 영향을 미치지 않는다. 게이트 라인(Ga+1)에 게이트 신호가 먼저 인가되어 제 3 스위칭 소자(TR3)가 턴온되면, 다운 캐패시터(C_down)와 제2 액정 캐패시터(L_C1), 제2 스토리지 캐패시터(L_C2)은 차지 분배를 하게 된다. 그런데, 게이트 라인(Ga)에 게이트 신호가 인가되면, 제 1 및 제 2 스위칭 소자(TR1, TR2)가 턴온되고 데이터 라인(Db)에 인가되는 데이터 신호에 해당하는 전압이 제 1 및 제 2 액정 캐패시터(H_C1, L_C1)에 충전되고, 제 1 및 제 2 스토리지 캐패시터(H_C2, L_C2)에 의해 유지된다. 즉, 다운 캐패시터(C_down)과 차지 분배한 것과는 무관하게, 게이트 신호의 전압에 대응되는 전하가 제1 및 제2 액정 캐패시터(H_C1, L_C1)에 충전되게 된다. 패널부(100)의 게이트 라인(Ga, Ga+1)에 게이트 전압을 제2 순서로 인가하는 경우에는 제 1 및 제 2 서브화소(200, 210)를 포함하는 하나의 화소의 휘도가 제1 순서로 인가하는 경우 경우에 비하여 높아지게 된다.
- [0058] 도 3은 도 1의 패널부의 화소 배열구조의 다른 실시예를 보인 도면이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 패널부의 화소는 게이트 라인(Gn, Gn+1), 데이터 라인(Dn), 제 1 서브화소(300), 제 2 서브화소(310) 및 전압 조절부(320)를 포함한다. 상기 도 3의 게이트 라인, 데이터 라인, 제 1 서브화소, 제 2 서브화소는 도 2와 유사하므로, 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0059] 전압 조절부(320)는 다운 캐패시터(C_down), 업 캐패시터(C_up), 제3 스위칭 소자(TR3)를 포함한다. 제3 스위칭 소자(TR3)의 제어단자는 게이트 라인(Ga+1)에 연결되고, 출력단자가 다운 캐패시터(C_down) 및 업 캐패시터(C_up)에 연결되며, 입력단자가 제 2 스위칭 소자(TR2)의 출력단자와 연결된다.
- [0060] 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0061] 게이트 라인(Ga), 다음단 게이트 라인(Ga+1) 순으로 게이트 신호가 인가되는 경우에,
- [0062] 제 1 및 제 2 서브화소(200, 210) 각각은 게이트 라인(Ga)에 게이트 신호가 인가되면, 제 1 및 제 2 스위칭 소자(TR1, TR2)가 턴온(Turn-On)되어, 상기 데이터 라인(Db)으로 인가되는 데이터 신호에 해당하는 전압만큼의 전하가 제 1 및 제 2 액정 캐패시터(H_C1, L_C1)에 충전된다. 또한, 제1 스위칭 소자(TR1)를 통해서, 직렬로 연결된 다운 캐패시터(C_down)와 업 캐패시터(C_up)에도 소정 전하가 충전된다.
- [0063] 이어서, 게이트 라인(Ga+1)에 게이트 신호가 인가되면, 제 1 액정 캐패시터(H_C1)에 충전되어 있는 전하량은 직렬로 연결된 업 캐패시터(C_up)와 다운 캐패시터(C_down)에 의하여 차지 분배가 발생한다. 제 2 액정 캐패시터(L_C1)에 충전되어 있는 전하량은 다운 캐패시터(C_down)에 의하여 차지 분배가 발생한다. 이로 인하여 제 1 액정 캐패시터(H_C1)에 충전된 전하량과 제 2 액정 캐패시터(L_C1)에 충전된 전하량이 상이해진다. 그러므로 제 1

서브화소(300)와 제 2 서브화소(310)의 계조가 상이해진다.

- [0064] 한편, 게이트 라인(Ga+1), 게이트 라인(Ga) 순으로 게이트 신호가 인가되는 경우에는, 도 2와 유사하게 업 캐패시터(C_{up})와 다운 캐패시터(C_{down})에 충전되는 전하량은 동작에 영향을 미치지 않는다.
- [0065] 게이트 라인(Ga)에 게이트 신호가 인가되면, 제 1 및 제 2 스위칭 소자(TR1, TR2)가 턴온되고 데이터 라인(Db)에 인가되는 데이터 신호에 해당하는 전압이 제 1 및 제 2 액정 캐패시터(H_{C1}, L_{C1})에 충전되고, 제 1 및 제 2 스토리지 캐패시터(H_{C2}, L_{C2})에 의해 유지된다.
- [0066] 상기한 바와 같이 패널부(100)에서 게이트 라인에 게이트 신호를 인가하는 순서에 따라서 시인성이 증가하거나 혹은 휘도가 증가한다.
- [0067] 도 4는 도 1의 게이트 구동부의 실시예를 보인 도면이다.
- [0068] 도 4를 참조하면, 게이트 신호 제공부는 복수의 집적회로(400)를 포함하고 있고, 각 집적회로(400)는 TCP(Taper Carrier Package)부에 실장되어 있다. 복수의 TCP부(410)상에 실장되어 있는 이웃하는 집적회로(400)는 클럭 신호 및 게이트 턴온/오프 레벨 신호 등의 컨트롤 신호의 전송을 위하여 상호간에 인터컨넥션 라인(420)을 통해 연결된다. 게이트 신호 제공부를 형성하는 각 집적회로(400)는 일정 수의 게이트 라인에 게이트 신호를 인가한다. 예를 들면, 256ch 집적회로(400)는 256개의 게이트 라인에 게이트 신호를 인가한다.
- [0069] 게이트 신호 제공부 (110)는 수직 구동 시작신호(STV2, STV3)에 의하여 게이트 라인에 게이트 신호를 인가하기 시작한다. 그리고 상기한 바와 같이, 패널부(100)에 포함된 복수의 게이트 라인은 사용자 선택신호(USS)에 따라서 게이트 신호가 인가되는 상하 방향이 변화된다. 그러므로 하나의 수직 구동 시작신호(STV2)는 패널부(100)의 가장 상단에 형성된 게이트 라인에 게이트 신호를 인가하는 집적회로(400)와 연결되어야 하며, 다른 하나의 구동 시작신호(STV3)는 패널부(100)의 가장 하단에 형성된 게이트 라인에 게이트 신호를 인가하는 집적회로(400)와 연결되어야 한다. 상기와 같은 수직 구동 시작신호(STV2, STV3)의 연결로 게이트 신호의 인가는 패널부(100)의 가장 상단의 게이트 라인 또는 패널부(100)의 가장 하단의 게이트 라인부터 시작할 수 있다.
- [0070] 다만, 수직 구동 시작신호(STV2, STV3)는 게이트 신호를 인가하는 시점에만 관련되어 있는 신호이므로, 집적회로(400)는 사용자 선택신호(USS)를 입력받아서 게이트 신호 인가의 상하 방향을 결정한다. 예를 들면, 패널부(100)의 가장 상단의 게이트 라인부터, 패널부(100)의 가장 하단의 게이트 라인 방향으로 게이트 신호를 인가한다는 사용자 선택신호(USS)가 입력되면, 각 집적회로(400)도 상기 방향에 맞춰서 게이트 신호를 출력해야 한다. 그러므로 각 집적회로(400)는 사용자 선택신호(USS)에 따라서 게이트 신호를 출력하는 상하 방향이 달라진다. 사용자 선택신호(USS)는 복수의 집적회로(400) 중에서 하나의 집적회로(400)에 연결되며, 상기 인터컨넥션 라인(420)을 통해 다른 집적회로(400)로 전송된다.
- [0071] 도 5는 도 1의 본 발명의 게이트 구동 제어부의 구성을 보인 도면이다. 도 6은 게이트 구동 제어부의 출력관계의 실시예를 보인 도면이다.
- [0072] 도 5를 참조하면, 상기 제 2 수직 구동 시작신호(STV2)는 상기 제 1 수직 구동 시작신호(STV1) 및 상기 사용자 선택신호(USS)를 입력받은 제 1 논리곱 게이트(AND Gate)(600)의 출력이다. 상기 제 3 수직 구동 시작신호(STV3)는 인버터(610)에 의하여 반전된 사용자 선택신호(USS) 및 상기 제 1 수직 구동 시작신호(STV1)를 입력받은 제 2 논리곱 게이트(620)의 출력이다.
- [0073] 입력되는 제1 수직 구동 시작 신호(STV1), 사용자 선택신호(USS)와, 출력되는 제2 및 제3 수직 구동 시작 신호(STV2, STV3) 사이의 관계를 정리하면 도 7과 같다. 자세히 설명하면, 사용자 선택신호(USS)가 1인 경우는 패널부(100)의 가장 상단에 위치하는 게이트 라인부터 패널부(100)의 가장 하단에 위치하는 게이트 라인으로 게이트 신호를 인가하라는 명령이고, 사용자 선택신호(USS)가 0인 경우는 패널부(100)의 가장 하단에 위치하는 게이트 라인부터 패널부(100)의 가장 상단에 위치하는 게이트 라인으로 게이트 신호를 인가하라는 명령이다. 제 1 수직 구동 시작신호(STV1) 및 사용자 선택신호(USS)에 따라서 제 2 및 제 3 수직 구동 시작신호(STV2, STV3)의 값이 정해진다. 상기 제 1 수직 구동 시작신호(STV1)는 타이밍 제어부가 출력하는 신호이다.
- [0074] 단, 게이트 구동 제어부(120)는 상기 도 5의 구성으로 한정되는 것이 아니고, 제 1 수직 구동 시작신호 및 사용자 선택신호(USS)와 게이트 구동부로 입력되는 제 2 및 제 3 수직 구동 시작신호가 도 6과 같은 관계를 형성하는 제반의 회로면 가능하다.
- [0075] 도 7은 도 1의 계조 전압 발생부의 구성을 보인 도면이다.

- [0076] 도 7을 참조하면, 계조 전압 발생부(140)는 선택적으로 제1 계조 전압군 또는 제2 계조 전압군을 제공한다. 구체적으로, 게이트 구동부가 제1 순서로 게이트 신호를 제공하는 경우에는 계조 전압 발생부(140)는 제1 계조 전압군을 제공하고, 게이트 구동부가 제2 순서로 상기 게이트 신호를 제공하는 경우에는 계조 전압 발생부(140)는 상기 제1 계조 전압군과 다른 제2 계조 전압군을 제공한다.
- [0077] 계조 전압 발생부(140)는 사용자 선택신호(USS)에 따라 복수의 저항열(810, 820)과 선택부(830)을 포함한다.
- [0078] 상기 복수의 저항열(810, 820)은 접지와 복수의 저항(R11, R12, ..., R1n, R21, R22, ..., R2n)들이 직렬로 연결되어 있다. 복수의 각 저항들(R11, R12, ..., R1n, R21, R22, ..., R2n)간의 연결 노드의 전압(r11, r12, ..., r1n, r21, r22, ..., r2n)이 제1 및 제2 계조 전압군으로 출력된다. 선택부(830)는 사용자 선택신호(USS)를 제공받아, 저항열(810)로부터 출력된 제1 계조 전압군(예를 들어, r11, r12, ..., r1n의 전압)을 전달하거나, 저항열(820)로부터 출력된 제2 계조 전압군(예를 들어, r21, r22, ..., r2n의 전압)을 전달하게 된다.
- [0079] 계조 전압 발생부(140)는 복수의 저항열(810, 820)을 포함하고 있다. 이는 게이트 라인이 턴온되는 상하 방향에 따라서, 하나의 화소를 형성하는 복수의 서브화소들의 계조가 동일하거나 상이하게 되므로, 패널부(100)의 계조 특성이 변할 수 있기 때문이다. 즉, 변화 가능한 계조 특성에 따라서 해당하는 계조 전압군이 선택될 수 있도록 하기 위하여, 계조 전압 발생부(140)는 복수의 저항열(810, 820)을 포함한다.
- [0080] 제 1 저항열(810)과 제 2 저항열(820)에서 출력되는 전압들의 값은 상이해야 한다. 전압들의 값이 상이하기 위하여, 제 1 저항열(810)에 포함된 저항들(R11, R12, ..., R1n)의 값과 제 2 저항열(R21, R22, ..., R2n)에 포함된 저항들의 값을 다르게 설정하는 등의 제반의 방법으로 구현할 수 있다.
- [0081] 상기 도 7에서는 계조 전압 발생부(140)가 복수의 저항열을 포함하는 경우에 대하여 나타내었지만, 경우에 따라서 계조 전압 발생부(140)는 하나의 저항열을 포함하여 게이트 라인이 턴온되는 상하 방향에 관계없이 하나의 계조 전압군이 출력되도록 하는 것도 가능하다. 그리고 계조 전압 발생부(140)는 상기 데이터 구동부(130)에 포함되어, 데이터 구동부(130)가 수신한 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 출력하는 것도 가능하다.
- [0082] 한편, 상기에서는 본 발명의 특징의 바람직한 실시 예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 이탈하지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있다.

발명의 효과

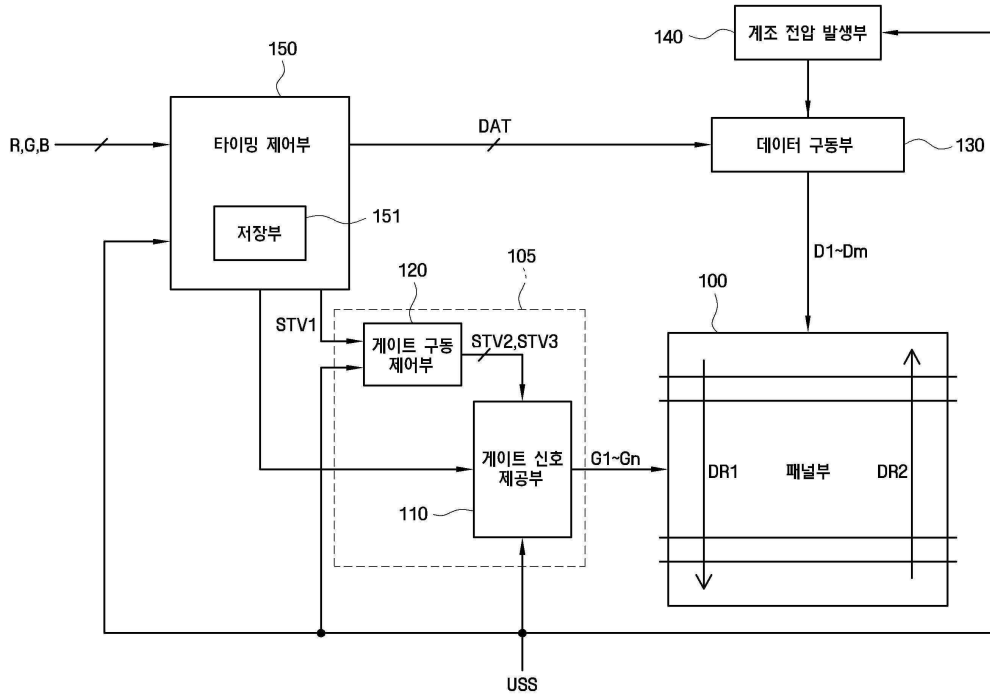
- [0083] 이와 같이 본 발명은 액정 표시 장치에서 사용자의 필요에 따라 높은 시인성 또는 높은 휘도의 화면을 선택적으로 표시할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

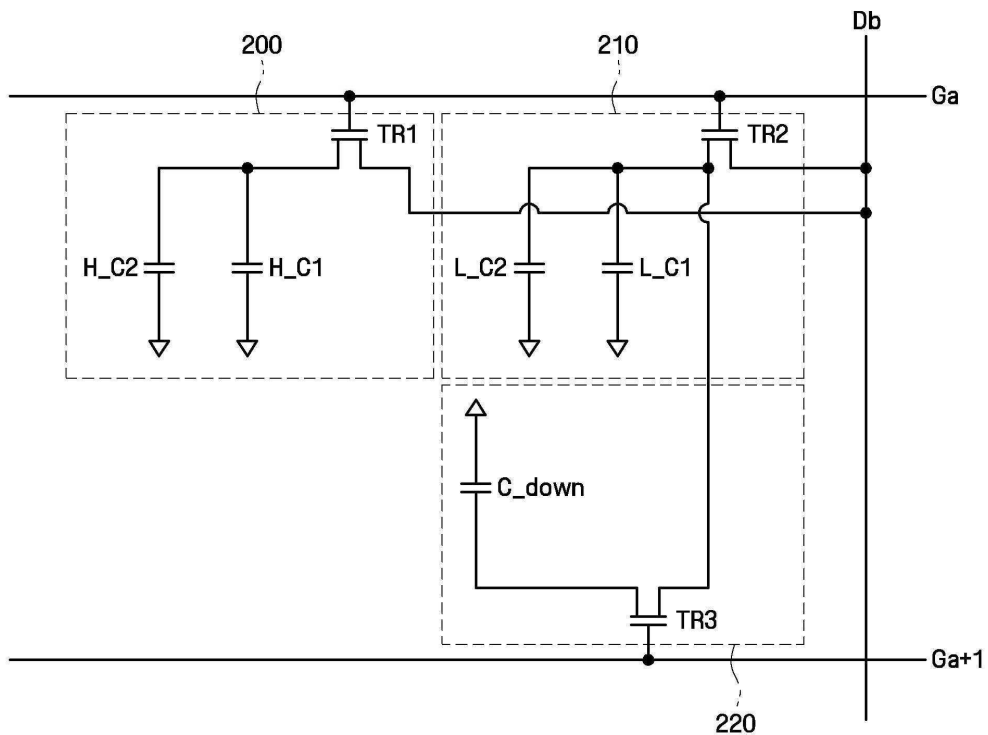
- [0001] 도 1은 본 발명의 액정 표시 장치의 구성을 나타낸 블록도.
- [0002] 도 2는 도 1의 패널부의 화소 배열구조의 실시예를 보인 도면.
- [0003] 도 3은 도 1의 패널부의 화소 배열구조의 다른 실시예를 보인 도면.
- [0004] 도 4는 도 1의 게이트 구동부의 실시예를 보인 도면.
- [0005] 도 5는 도 1의 게이트 구동 제어부의 구성을 보인 도면.
- [0006] 도 6은 게이트 구동 제어부의 출력관계의 실시예를 보인 도면.
- [0007] 도 7은 도 1의 계조 전압 발생부의 구성을 보인 도면.
- [0008] (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)
- | | |
|-------------------------|------------------|
| [0009] 100 : 패널부 | 105 : 게이트 구동부 |
| [0010] 110 : 게이트 신호 제공부 | 120 : 게이트 구동 제어부 |
| [0011] 130 : 데이터 구동부 | 140 : 계조 전압 발생부 |
| [0012] 150 : 타이밍 제어부 | 151 : 저장부 |

도면

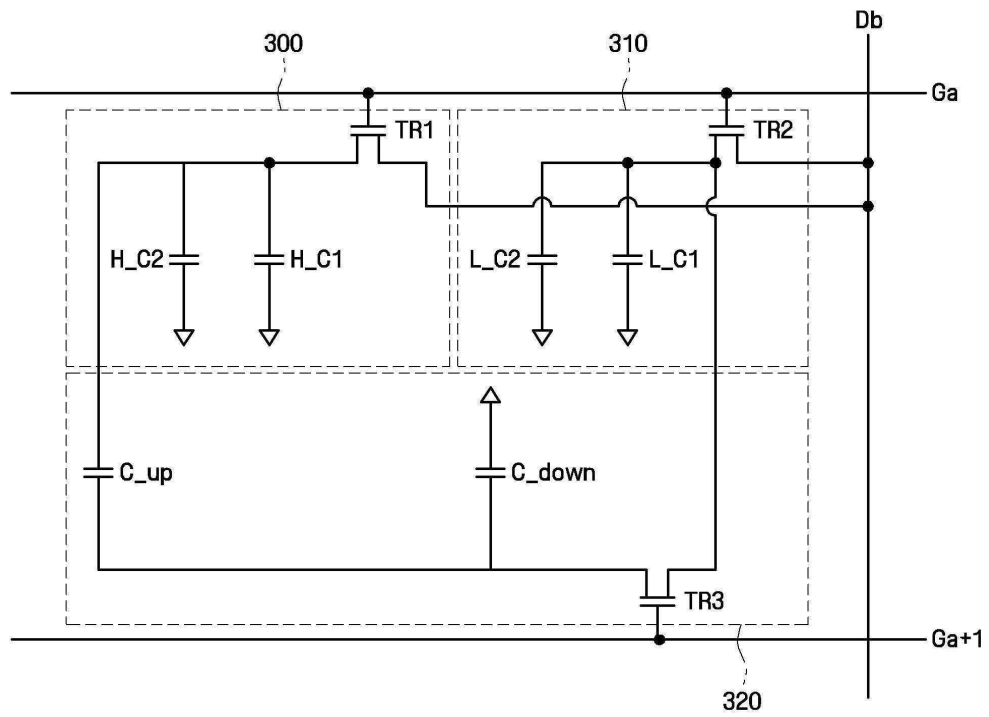
도면1



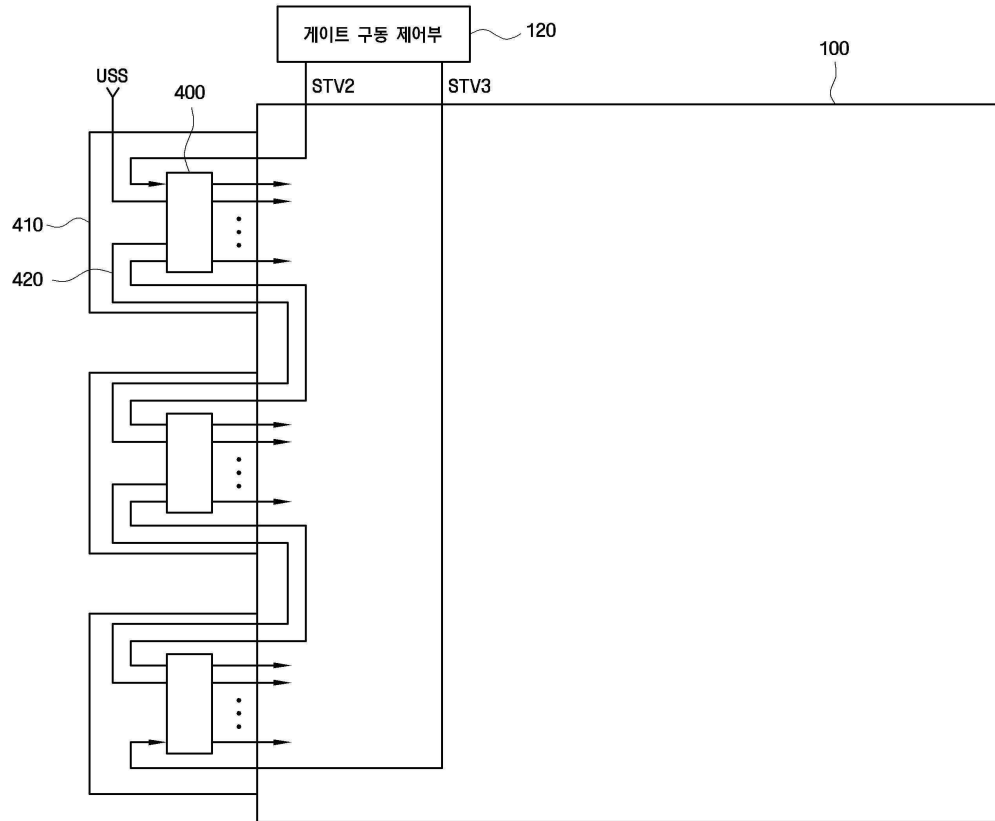
도면2



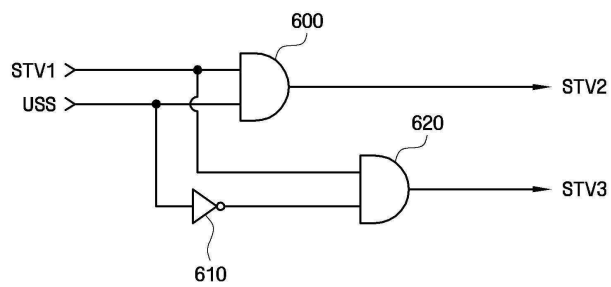
도면3



도면4



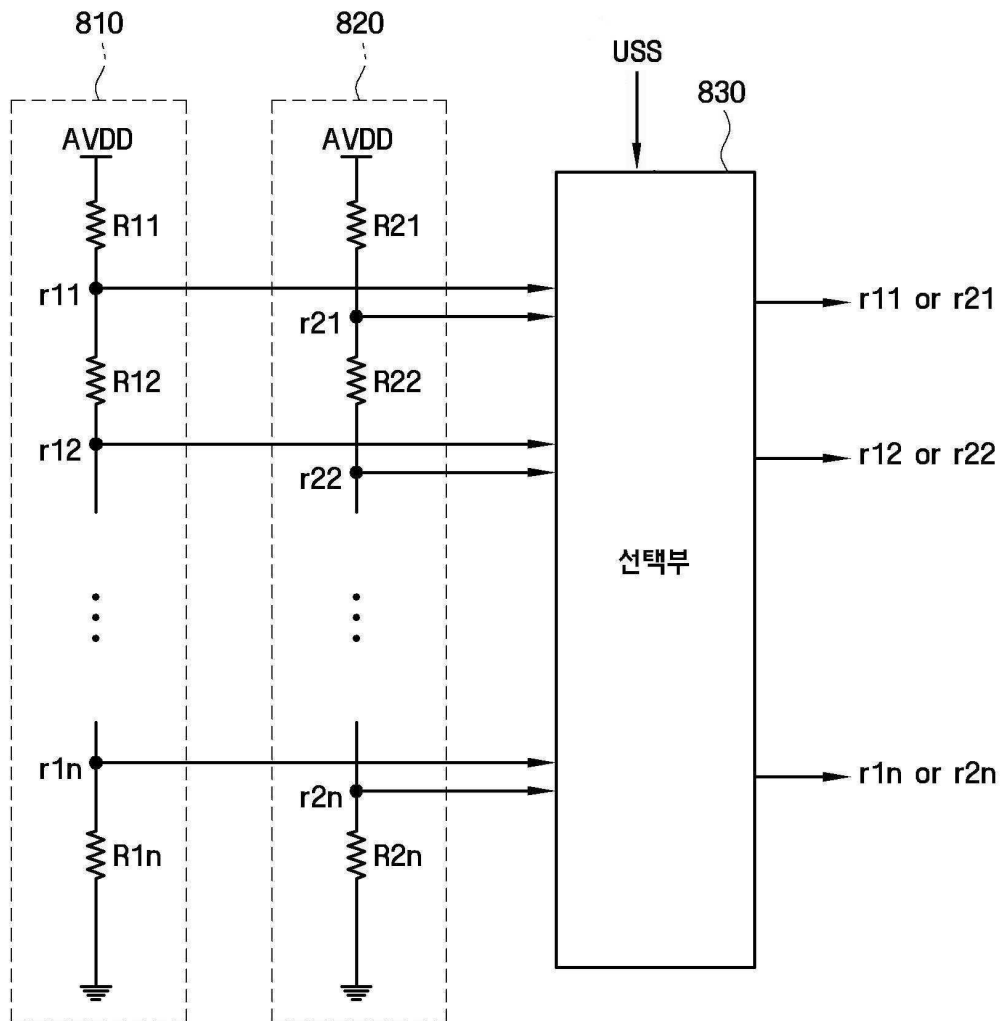
도면5



도면6

USS	STV1	STV2	STV3
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	0
1	1	1	0

도면7



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101533995B1	公开(公告)日	2015-07-06
申请号	KR1020070053431	申请日	2007-05-31
[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	KIM KYUNG WOOK 김경욱 LEE KYE HUN 이계헌 PARK MIN WOOK 박민욱		
发明人	김경욱 이계헌 박민욱		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3677 G09G3/3688 G09G2300/0852 G09G2320/0673 G09G2320/068 G09G2340/0492		
其他公开文献	KR1020080105626A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置作为液晶显示装置，特别是涉及显示画面的选择性高可见性或高亮度。根据本发明，提供了一种多条栅极线和多条数据线和多个像素，每个像素包括：面板单元，其包括每条栅极线和与耦合各数据线和多个子像素构成的多个像素，用于提供多个数据信号的给多条数据线，并且包括栅极驱动器，用于向第一顺序或第二顺序，多条栅极线，栅极信号提供给第一顺序提供多个栅极信号的数据驱动器当提供多个每个像素的子像素的填充有不同的像素电压，所述第二顺序提供栅极信号的情况下，多个各像素的子像素的基本上充满相同的像素电压。

