



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월20일

(11) 등록번호 10-1900694

(24) 등록일자 2018년09월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2011-0111587

(22) 출원일자 2011년10월28일

심사청구일자 2016년10월12일

(65) 공개번호 10-2013-0046911

(43) 공개일자 2013년05월08일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080064339 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

안승국

경상북도 구미시 도봉로 62, 휴먼시아아파트 405
동 801호 (도량동)

(74) 대리인

특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 이옥우

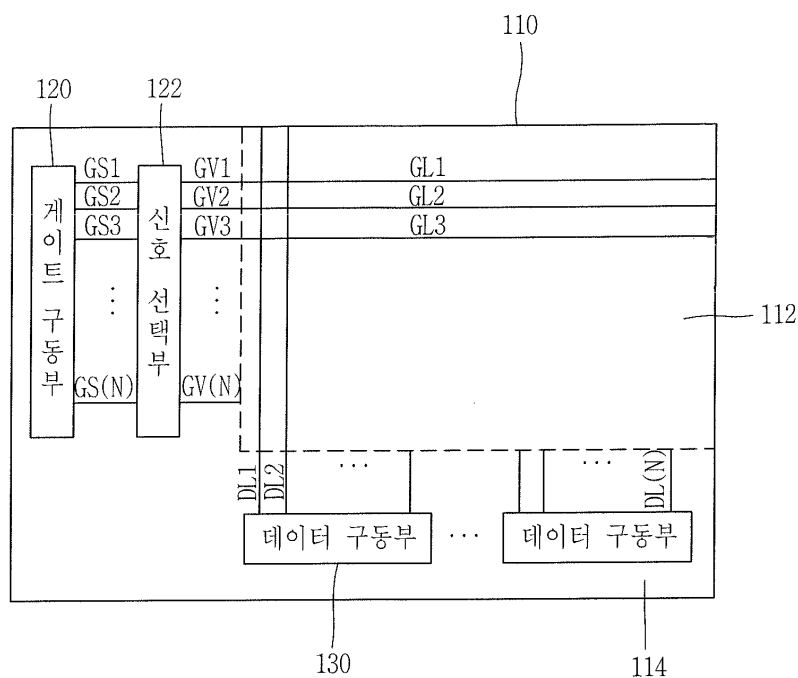
(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

게이트 구동부의 개수를 줄여 네로우 베젤(narrow bezel) 구현할 수 있고, 소비 전력 및 제조 비용을 최소화 할 수 있는 액정표시장치가 제공된다. 액정표시장치는 화상을 표시하는 표시 영역과 화상을 표시하지 않는 비표시 영역을 포함하며, 상기 표시 영역에는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인이 형성되며, 상기 게이트 라인

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



과 데이터 라인의 교차 영역에 형성된 다수의 화소를 포함하는 액정패널, 상기 액정패널을 구동하기 위한 다수의 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부, 상기 다수의 데이터 라인을 구동하기 위한 다수의 데이터 구동부, 상기 액정패널의 비표시 영역에 형성되며, 다수의 게이트 라인을 구동하기 위해 액정표시장치의 해상도에 따른 다수의 게이트 신호를 출력하는 게이트 구동부 및 상기 액정패널의 비표시 영역에 형성되며, 다수의 게이트 신호를 제공 받으며, 제1 및 제2 제어 신호에 따라 상기 다수의 게이트 라인에 다수의 게이트 온 전압을 출력하는 다수의 신호 선택부를 포함한다.

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080064339A

KR1020050105600A

KR1020090073966A

JP2007086728 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

화상을 표시하는 표시 영역과 화상을 표시하지 않는 비표시 영역을 포함하며, 상기 표시 영역에는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인이 형성되며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차 영역에 형성된 다수의 화소를 포함하는 액정패널;

상기 액정패널을 구동하기 위한 다수의 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부;

상기 다수의 데이터 라인을 구동하기 위한 다수의 데이터 구동부;

상기 액정패널의 비표시 영역에 형성되며, 다수의 게이트 라인을 구동하기 위해 액정표시장치의 해상도에 따른 다수의 게이트 신호를 출력하는 게이트 구동부; 및

상기 액정패널의 비표시 영역에 형성되며, 다수의 게이트 신호를 제공 받으며, 제1 및 제2 제어 신호에 따라 상기 다수의 게이트 라인에 다수의 게이트 온 전압을 출력하는 다수의 신호 선택부를 포함하고,

상기 게이트 구동부는 게이트 라인의 개수에 따라 적어도 2H 주기로 게이트 신호를 출력하고,

상기 제1 및 제2 제어 신호는 적어도 2H 주기를 가지며,

상기 각각의 신호 선택부는 상기 제1 제어 신호에 따라 홀수 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 1H 주기로 출력한 후, 상기 제2 제어 신호에 따라 짝수 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 1H 주기로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 게이트 구동부는 액정표시장치의 해상도에 따른 게이트 라인의 개수의 1/2에 해당하는 게이트 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 다수의 신호 선택부는 상기 제1 제어 신호에 따라 홀수 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 다수의 신호 선택부는 상기 제2 제어 신호에 따라 짝수 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 제어 신호는 서로 다른 위상을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 제어 신호는 상기 타이밍 제어부에서 생성되거나 또는 상기 게이트 구동부 내부에서 생성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 게이트 신호는 제1 내지 제3 구간을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 구간은 상기 제1 제어 신호가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 상기 제2 구간은 상기 제1 및 제2 제어 신호 모두 로우 레벨을 갖는 구간과 대응되고, 상기 제3 구간은 상기 제2 제어 신호가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 신호 선택부는 상기 게이트 구동부 내부에 구비되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 신호 선택부는 상기 비표시 영역의 상기 게이트 구동부와 상기 액정패널 사이에 배치된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 게이트 구동부는 상기 게이트 라인의 개수에 따라 적어도 3H 주기로 게이트 신호를 출력하고,

상기 다수의 신호 선택부는 상기 다수의 게이트 신호를 제공 받으며, 제1 내지 제3 제어 신호에 응답하여 상기 각 게이트 라인에 상기 1H 주기의 게이트 온 전압을 순차적으로 출력하는 액정표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 게이트 구동부는 액정표시장치의 해상도에 따른 게이트 라인의 개수의 1/3에 해당하는 게이트 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 각각의 신호 선택부는

상기 제1 제어 신호에 따라 N 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력하고,

상기 제2 제어 신호에 따라 (N+1) 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력하며,

상기 제3 제어 신호에 따라 (N+2) 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 제어 신호는 3H 주기를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 제어 신호는 서로 다른 위상을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 게이트 신호는 제1 내지 제5 구간을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제1 구간은 상기 제1 제어 신호가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 상기 제2 및 제4 구간은 상기 제1 내지 제3 제어 신호 모두 로우 레벨을 갖는 구간과 대응되고, 상기 제3 구간은 상기 제2 제어 신호가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 상기 제5 구간은 상기 제3 제어 신호가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 게이트 구동부의 개수를 줄여 네로우 베젤(narrow bezel) 구현할 수 있고, 소비 전력 및 제조 비용을 최소화 할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD : liquid crystal display), 플라즈마표시장치(PDP : plasma display panel), 유기 발광소자(OLED : organic light emitting diode)와 같은 여러가지 평판표시장치(flat display device)가 활용되고 있다.

[0003] 이들 평판표시장치 중에서, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동의 장점을 가지고 있어 현재 널리 사용되고 있다.

[0004] 일반적으로 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 전계를 이용하여 유전 이방성을 갖는 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다.

[0005] 이러한 액정표시장치는 타이밍 제어부(미도시)로부터 제어신호를 제공받아 게이트 신호를 생성하고, 생성된 게이트 신호를 게이트 라인(미도시)에 순차적으로 공급하여 게이트 라인에 연결되어 있는 TFT를 턴온시키는 게이트 구동부와, 타이밍 제어부로부터 제어신호와 영상 신호를 제공받아 데이터 라인(미도시)에 영상 신호에 해당하는 데이터 전압을 인가하는 데이터 구동부와, 게이트 구동부와 데이터 구동부를 제어하는 타이밍 제어부를 포함한다.

[0006] 도 1은 종래 액정표시장치의 게이트 구동부에서 출력되는 게이트 신호들을 나타내는 파형도이다.

[0007] 도 1에 도시된 바와 같이, 게이트 구동부(미도시)는 타이밍 제어부(미도시)로부터 게이트 제어 신호(미도시)를 제공받아 게이트 라인(GL1 내지 GL4)에 게이트 신호를 인가한다. 이에 따라 게이트 라인(GL1 내지 GL4)에 연결된 스위칭 소자들(미도시)이 턴온된다.

[0008] 하나의 게이트 라인(GL1)에 게이트 신호가 인가되어 이에 연결된 한 행의 스위칭 소자(TFT)가 턴온되어 있는 구간을 1H 또는 1 수평 주기(horizontal period)라고 하며, 수평 동기 신호(Hsync)와 동일한 주기를 갖는다.

이때, 데이터 구동부(미도시)는 R, G, B에 해당하는 각각의 데이터 전압(Data)을 해당 데이터 라인들(미도시)에 공급한다. 이에 따라 데이터 라인에 공급된 각각의 데이터 전압은 턴온된 스위칭 소자들(미도시)을 통해 해당 단위 화소들에 인가된다.

[0009] 한편, 액정표시장치에서는 해상도에 따라 게이트 라인의 개수가 설정된다. 이에 따라 1H 주기 동안 설정된 게이트 라인들에 게이트 신호를 인가하게 되고, 게이트 라인들에 연결된 스위칭 소자들이 턴 온되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인을 통해 공급된 데이터 전압이 인가된다.

[0010] 최근, 액정표시장치의 해상도가 점점 높아짐에 따라 게이트 라인의 개수가 증가하게 되고, 이에 따라 게이트 구동부의 개수도 증가하게 된다. 그리고, 1H 주기 동안 게이트 라인들에 연결된 스위칭 소자들이 턴 온되어 해당 단위 화소들에 데이터 전압을 충전하게 되는데, 해상도가 높아짐에 따라 게이트 라인의 개수가 증가하게 되면, 1H 주기 동안 단위 화소들에 데이터 전압이 충분히 충전되지 않는 문제점이 있다.

[0011] 또한, 게이트 구동부의 개수 증가에 따라 액정패널의 베젤(bezel) 영역이 증가하게 되고, 네로우(narrow) 베젤 구현하는데 문제가 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 게이트 구동부의 개수를 줄여 네로우 베젤(narrow bezel) 구현할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 게이트 구동부의 개수를 줄여 소비 전력 및 제조 비용을 최소화 할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 있다.

[0014] 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기한 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 화상을 표시하는 표시 영역과 화상을 표시하지 않는 비표시 영역을 포함하며, 상기 표시 영역에는 다수의 게이트 라인 및 다수의 데이터 라인 이 형성되며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차 영역에 형성된 다수의 화소를 포함하는 액정패널, 상기 액정패널을 구동하기 위한 다수의 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부, 상기 다수의 데이터 라인을 구동하기 위한 다수의 데이터 구동부, 상기 액정패널의 비표시 영역에 형성되며, 다수의 게이트 라인을 구동하기 위해 액정표시장치의 해상도에 따른 다수의 게이트 신호를 출력하는 게이트 구동부 및 상기 액정패널의 비표시 영역에 형성되며, 다수의 게이트 신호를 제공 받으며, 제1 및 제2 제어 신호에 따라 상기 다수의 게이트 라인에 다수의 게이트 온 전압을 출력하는 다수의 신호 선택부를 포함한다.

[0016] 상기 게이트 구동부는 액정표시장치의 해상도에 따른 게이트 라인의 개수의 1/2에 해당하는 게이트 신호를 출력한다.

[0017] 상기 다수의 신호 선택부는 상기 제1 제어 신호에 따라 홀수 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력한다.

[0018] 상기 다수의 신호 선택부는 상기 제2 제어 신호에 따라 짝수 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력한다.

[0019] 상기 각각의 신호 선택부는 상기 제1 제어 신호에 따라 홀수 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력한 후, 상기 제2 제어 신호에 따라 짝수 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력한다.

[0020] 상기 제1 및 제2 제어 신호는 2H 주기를 갖으며, 상기 제1 및 제2 제어 신호는 서로 다른 위상을 갖는다.

[0021] 상기 제1 및 제2 제어 신호는 상기 타이밍 제어부에서 생성되거나 또는 상기 게이트 구동부 내부에서 생성된다.

[0022] 상기 게이트 신호는 제1 내지 제3 구간을 포함한다.

[0023] 상기 제1 구간은 상기 제1 제어 신호가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 상기 제2 구간은 상기 제1 및 제2 제어 신호 모두 로우 레벨을 갖는 구간과 대응되고, 상기 제3 구간은 상기 제2 제어 신호가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응된다.

- [0024] 상기 신호 선택부는 상기 게이트 구동부 내부에 구비된다.
- [0025] 상기 신호 선택부는 상기 비표시 영역의 상기 게이트 구동부와 상기 액정패널 사이에 배치된다.
- [0026] 상기 다수의 신호 선택부는 상기 다수의 게이트 신호를 제공 받으며, 제1 내지 제3 제어 신호에 따라 상기 다수의 게이트 라인에 다수의 게이트 온 전압을 출력한다.
- [0027] 상기 게이트 구동부는 액정표시장치의 해상도에 따른 게이트 라인의 개수의 1/3에 해당하는 게이트 신호를 출력한다.
- [0028] 상기 각각의 신호 선택부는 상기 제1 제어 신호에 따라 N 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력하고, 상기 제2 제어 신호에 따라 (N+1) 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력하며, 상기 제3 제어 신호에 따라 (N+2) 번째 게이트 라인에 인가되는 게이트 온 전압을 출력한다.
- [0029] 상기 제1 내지 제3 제어 신호는 3H 주기를 갖으며, 상기 제1 내지 제3 제어 신호는 서로 다른 위상을 갖는다.
- [0030] 상기 게이트 신호는 제1 내지 제5 구간을 포함한다.
- [0031] 상기 제1 구간은 상기 제1 제어 신호가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 상기 제2 및 제4 구간은 상기 제1 내지 제3 제어 신호 모두 로우 레벨을 갖는 구간과 대응되고, 상기 제3 구간은 상기 제2 제어 신호가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 상기 제5 구간은 상기 제3 제어 신호가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응된다.

발명의 효과

- [0032] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 해상도가 증가하더라도 게이트 구동부의 개수를 줄여 네로우 베젤을 구현할 수 있는 효과를 제공한다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치는 해상도가 증가하더라도 게이트 구동부의 개수를 줄여 소비 전력 및 제조 비용을 최소화 할 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 종래 액정표시장치의 게이트 구동부에서 출력되는 게이트 신호들을 나타내는 파형도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 선택부를 나타내는 블록도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 선택부의 동작을 나타내는 파형도.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 신호 선택부를 나타내는 블록도.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 신호 선택부의 동작을 나타내는 파형도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 선택부를 나타내는 블록도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 선택부의 동작을 나타내는 파형도이다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 액정패널(110)은 화상을 표시하는 표시 영역(112)과 화상을 표시하지 않는 비표시 영역(114)을 포함한다. 또한, 액정패널(110)은 등가 회로로 볼 때 다수의 표시 신호 라인과 이에 연결되어 있으며, 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 다수의 단위 화소(pixel)를 포함한다.
- [0038] 여기서, 표시 신호 라인은 표시 영역(112)에 형성되며, 게이트 신호를 전달하는 다수의 게이트 라인(GL1 내지 GL(N))과 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 포함한다. 게이트 라인(GL1 내지 GL(N))은 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))은 열방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다.
- [0039] 도면에 도시하지 않았으나, 각 단위 화소는 표시 신호 라인에 연결된 스위칭 소자와 이에 연결된 액정 커패시터(liquid crystal capacitor)(미도시) 및 유지 커패시터(storage capacitor)(미도시)를 포함한다. 이때, 유지

커패시터는 필요에 따라 생략할 수 있다.

- [0040] 스위칭 소자는 TFT 기판에 구비되어 있으며, 삼단자 소자로서 그 제어 단자 및 제공 단자는 각각 게이트 라인(GL1 내지 GL(N)) 및 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 커패시터 및 유지 커패시터에 연결되어 있다.
- [0041] 액정 커패시터는 TFT 기판의 화소 전극과 컬러 필터 기판의 공통 전극을 두 단자로 하며 두 전극 사이의 액정층은 유전체로서 기능한다. 화소 전극은 스위칭 소자(TFT)에 연결되며 공통 전극은 컬러 필터 기판의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가받는다. 여기에서, 공통 전극이 TFT 기판에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극이 모두 선형 또는 막대형으로 만들어진다.
- [0042] 유지 커패시터는 TFT 기판에 구비된 별개의 신호 라인(미도시)과 화소 전극이 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호 라인에는 공통 전압(Vcom) 등의 정해진 전압이 인가된다. 그러나, 유지 커패시터는 화소 전극이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트 라인과 중첩되어 이루어질 수 있다.
- [0043] 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 단위 화소가 색상을 표시할 수 있도록 하여야 하는데, 이는 화소 전극에 대응하는 영역에 적색, 녹색, 또는 청색의 컬러 필터를 구비함으로써 가능하다. 여기에서, 컬러 필터는 컬러 필터 기판의 해당 영역에 형성할 수 있으며, 또한, TFT 기판의 화소 전극 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.
- [0044] 액정패널(110)의 TFT 기판 및 컬러 필터 기판 중 적어도 하나의 바깥 면에는 빛을 편광시키는 편광자(도시하지 않음)가 부착된다.
- [0045] 게이트 구동부(120)는 액정패널(110)의 게이트 라인(GL1 내지 GL(N))에 연결되어 외부로부터의 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트 라인(GL1 내지 GL(N))에 인가한다. 여기서, 게이트 구동부(120)는 액정패널(110)의 비표시 영역(114) 상에 박막트랜지스터(TFT) 공정시 함께 형성될 수 있다.
- [0046] 데이터 구동부(130)는 액정패널(110)의 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))에 연결되어 있으며, 감마 전압 발생부(미도시)로부터 제공된 다수의 감마 전압에 기초하여 다수의 계조 전압을 생성하고, 생성된 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 단위 화소에 인가하며 통상 다수의 집적 회로로 이루어진다.
- [0047] 도면에 도시하지 않았으나, 타이밍 제어부(미도시)는 게이트 구동부(120) 및 데이터 구동부(130) 등의 동작을 제어하는 제어 신호(CONT1, CONT2)를 생성하여, 각 해당하는 제어 신호를 게이트 구동부(120) 및 데이터 구동부(130)에 제공한다.
- [0048] 구동 전압 발생부(미도시)는 다수의 구동 전압을 생성한다. 예를 들어, 구동 전압 발생부는 게이트 온 전압(Von), 게이트 오프 전압(Voff) 및 공통 전압(Vcom)을 생성할 수 있다.
- [0049] 이하에서 액정표시장치의 표시 동작에 대하여 좀더 상세하게 설명한다.
- [0050] 타이밍 제어부(미도시)는 외부의 그래픽 제어기(미도시)로부터 RGB 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 제어 신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 타이밍 제어부(미도시)는 제공 제어 신호를 기초로 게이트 제어 신호 및 데이터 제어 신호 등을 생성하고 영상 신호(R, G, B)를 액정패널(110)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리한 후, 게이트 제어 신호를 게이트 구동부(120)로 제공하고 데이터 제어 신호와 처리된 영상 신호를 데이터 구동부(130)로 제공한다.
- [0051] 여기서, 게이트 제어 신호는 게이트 변조 제어 신호(FLK), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE), 게이트 쉬프트 클럭 신호(GSC), 게이트 스타트 펄스 업 신호(GSP)가 포함된다.
- [0052] 데이터 제어 신호로는 소스 출력 인에이블 신호(SOE), 소스 쉬프트 클럭 신호(SSC), 소스 스타트 펄스 라이트(SSPR), 소스 스타트 펄스 레프트(SSPL), 극성제어신호(POL)가 포함된다.
- [0053] 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(미도시)로부터의 데이터 제어 신호에 따라 한 행의 단위 화소에 대응하는 영상 데이터(DAT)를 차례로 제공받고, 계조 전압 중 각 영상 데이터(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써, 영상 데이터(DAT)를 해당 데이터 전압으로 변환한다.
- [0054] 게이트 구동부(120)는 타이밍 제어부(미도시)로부터의 게이트 제어 신호에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트 라인(GL1 내지 GL(N))에 인가하여 이 게이트 라인(GL1 내지 GL(N))에 연결된 스위칭 소자(TFT)를 턴온시킨다.

- [0055] 하나의 게이트 라인(GL1 내지 GL(N))에 게이트 온 전압이 인가되어 이에 연결된 한 행의 스위칭 소자(TFT)가 턴 온되어 있는 동안[이 기간을 1H 또는 1 수평 주기(horizontal period)'이라고 하며 수평 동기 신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 게이트 클록(CPV)의 한 주기와 동일함], 데이터 구동부(130)는 각 데이터 전압을 해당 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))에 공급한다. 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))에 공급된 데이터 전압은 턴온된 스위칭 소자(TFT)를 통해 해당 단위 화소에 인가된다.
- [0056] 액정 분자들은 화소 전극과 공통 전극이 생성하는 전기장의 변화에 따라 그 배열을 바꾸고 이에 따라 액정층을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 TFT 기판 및 컬러 필터 기판에 부착된 편광자(미도시)에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타난다.
- [0057] 이러한 방식으로, 한 프레임(frame) 동안 모든 게이트 라인(GL1 내지 GL(N))에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 모든 단위 화소에 데이터 전압을 인가한다. 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 단위 화소에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(130)에 인가되는 반전 신호의 상태가 제어된다(프레임 반전). 이때, 한 프레임 내에서도 반전 신호의 특성에 따라 한 데이터 라인을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 바뀌거나(라인 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다(도트 반전).
- [0058] 본 발명의 일 실시예에서는 액정표시장치의 해상도 증가에 따른 게이트 구동부(120)의 개수를 줄이기 위해 액정 패널(110)의 비표시 영역의 게이트 구동부(120)와 액정패널(110) 사이에 신호 선택부(122)가 배치된다.
- [0059] 여기서, 액정표시장치의 해상도에 따른 게이트 라인의 개수를 M이라고 가정한다면, 게이트 구동부(120)는 게이트 라인의 개수(M)/2에 해당하는 게이트 신호(GS1 내지 GS(N))를 출력하고, 게이트 구동부(120)로부터 출력되는 게이트 신호(GS1 내지 GS(N))는 신호 선택부(122)로 전달된다.
- [0060] 도 3에 도시된 바와 같이, 신호 선택부(122)는 내부에 다수의 신호 선택부(122_1 내지 122_N)를 포함한다. 이때, 다수의 신호 선택부(122_1 내지 122_N)는 다수의 게이트 신호(GS1 내지 GS(N))와 제1 및 제2 제어 신호(θ_1 , θ_2)에 따라 해당 게이트 라인(GL1 내지 GL(N))에 다수의 게이트 온 전압(GV1 내지 GV(N))을 출력한다. 여기서, 설명의 편의를 위하여 제1 및 제2 신호 선택부(122_1, 122_2)를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0061] 먼저, 게이트 구동부(120)로부터 출력되는 게이트 신호(GS1)가 제1 신호 선택부(122_1)로 전달되면, 제1 신호 선택부(122_1)는 제1 및 제2 제어 신호(θ_1 , θ_2)에 따라 제1 및 제2 게이트 온 전압(GV1, GV2)을 제1 및 제2 게이트 라인(GL1, GL2)에 출력한다.
- [0062] 여기서, 제1 제어 신호(θ_1)와 제2 제어 신호(θ_2)는 서로 다른 위상을 갖는다. 또한, 제1 및 제2 제어 신호(θ_1 , θ_2)는 타이밍 제어부(미도시)에서 생성되거나 또는 게이트 구동부(120) 내부에서 생성할 수 도 있다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 선택부에 대한 자세한 동작은 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0064] 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 구동부(120)로부터 출력되는 제1 게이트 신호(GS1)는 2H 주기를 갖으며, 이때 제1 게이트 신호(GS1)는 제1 내지 제3 구간(a11 내지 a13)을 포함한다.
- [0065] 여기서, 제1 구간(a11)은 제1 제어 신호(θ_1)가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 제2 구간(a12)은 제1 및 제2 제어 신호(θ_1 , θ_2) 둘다 로우 레벨을 갖는 구간과 대응되고, 제3 구간(a13)은 제2 제어 신호(θ_2)가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응된다.
- [0066] 제1 신호 선택부(122_1)는 제1 구간(a11) 동안 제1 제어 신호(θ_1)에 따라 제1 게이트 온 전압(GV1)을 제1 게이트 라인(GL1)에 출력한다. 이에 따라 제1 게이트 라인(GL1)에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다. 이때,
- [0067] 이어서, 제1 신호 선택부(122_1)는 제3 구간 동안(a13) 제2 제어 신호(θ_2)에 따라 제2 게이트 온 전압(GV2)을 제2 게이트 라인(GL2)에 출력한다. 이에 따라 제2 게이트 라인(GL2)에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.
- [0068] 계속해서, 제1 게이트 신호(GS1)에 의해 2H 주기 동안, 제1 및 제2 게이트 온 전압(GV1, GV2)이 순차적으로 출력되고 나면, 게이트 구동부(120)로부터 출력되는 제2 게이트 신호(GS2)에 의해 제2 신호 선택부(122_2)가 동작하게 된다.
- [0069] 여기서, 제2 게이트 신호(GS2)는 2H 주기를 갖으며, 이때에 제2 게이트 신호(GS2)는 제1 내지 제3 구간(b11 내

지 b13)을 포함한다. 여기서, 제1 구간(b11)은 제1 제어 신호($\Theta 1$)가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 제2 구간(b12)은 제1 및 제2 제어 신호($\Theta 1$, $\Theta 2$) 둘다 로우 레벨을 갖는 구간과 대응되고, 제3 구간(b13)은 제2 제어 신호($\Theta 2$)가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응된다.

- [0070] 여기서, 제2 신호 선택부(122_2)는 제1 구간(b11) 동안, 제1 제어 신호($\Theta 1$)에 따라 제3 게이트 온 전압(GV3)을 제3 게이트 라인(GL3)에 출력한다. 이에 따라 제3 게이트 라인(GL3)에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.
- [0071] 이어서, 제2 신호 선택부(122_2)는 제3 구간(b13) 동안 제2 제어 신호($\Theta 2$)에 따라 제4 게이트 온 전압(GV4)을 제4 게이트 라인(GL4)에 출력한다. 이에 따라 제4 게이트 라인(GL4)에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.
- [0072] 그 다음, 제3 신호 선택부(122_3) 내지 제N번째 신호 선택부(122_N)는 앞서 설명한 제1 신호 선택부(122_1)와 동일한 동작에 의해 제5 게이트 온 전압(GV5) 내지 제N번째 게이트 온 전압(GV(N))을 출력한다. 이에 따라 제5 내지 제N번째 게이트 라인(GL5 내지 GL(N))에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에서는 신호 선택부(122)가 액정패널(110) 상의 비표시 영역(114)에 형성되는 것에 대해 설명하였으나, 게이트 구동부(120) 내부에 구비되는 것도 가능하다.
- [0074] 상기와 같이, 본 발명의 일 실시예에서는 게이트 구동부(120)에서 해상도에 따른 게이트 신호의 개수를 M/2로 출력하고, 액정패널(110) 상의 게이트 구동부(120)와 액정패널(110) 사이에 신호 선택부(122)를 배치함으로써 액정표시장치의 해상도에 따른 게이트 구동부의 개수를 최소화 할 수 있다. 이에 따라 액정패널(110)의 비표시 영역(114)의 크기를 줄여 네로우 베젤을 구현할 수 있다.
- [0075] 또한, 본 발명의 일 실시예에서는 액정패널(110) 상의 게이트 구동부(120)와 액정패널(110) 사이에 신호 선택부(122)를 배치하여 게이트 구동부의 개수를 줄여 소비 전력 및 제조 비용을 최소화 할 수 있다.
- [0076] 한편, 본 발명의 다른 실시예에서는 액정표시장치의 해상도 증가에 따른 게이트 구동부(120)의 개수를 줄이기 위해 액정패널(110)의 비표시 영역의 게이트 구동부(120)와 액정패널(110) 사이에 신호 선택부(222)가 배치된다.
- [0077] 여기서, 게이트 구동부(222)에서 액정표시장치의 해상도에 따른 게이트 라인의 개수를 M이라고 가정한다면, 게이트 구동부(120)는 게이트 라인의 개수(M)/3에 해당하는 게이트 신호(GS1 내지 GS(N))을 출력하고, 게이트 구동부(120)로부터 출력되는 게이트 신호(GS1 내지 GS(N))는 신호 선택부(222)로 전달된다.
- [0078] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 신호 선택부를 나타내는 블록도이고, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 신호 선택부의 동작을 나타내는 파형도이다.
- [0079] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 신호 선택부(222)는 내부에 다수의 신호 선택부(222_1 내지 222_N)를 포함한다. 이때, 다수의 신호 선택부(222_1 내지 222_N)는 다수의 게이트 신호(GS1 내지 GS(N))와 제1 내지 제3 제어 신호($\Theta 1$ 내지 $\Theta 3$)에 따라 해당 게이트 라인(GL1 내지 GL(N))에 다수의 게이트 온 전압(GV1 내지 GV(N))을 출력한다. 여기서, 설명의 편의를 위하여 제1 및 제2 신호 선택부(222_1, 222_2)를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0080] 먼저, 게이트 구동부(120)로부터 출력되는 게이트 신호(GS1)가 제1 신호 선택부(222_1)로 전달되면, 제1 신호 선택부(222_1)는 제1 내지 제3 제어 신호($\Theta 1$ 내지 $\Theta 3$)에 따라 제1 내지 제3 게이트 온 전압(GV1 내지 GV3)을 제1 내지 제3 게이트 라인(GL1 내지 GL3)에 출력한다. 여기서, 제1 제어 신호($\Theta 1$)와 제2 제어 신호($\Theta 2$) 및 제3 제어 신호($\Theta 3$)는 서로 각각 다른 위상을 갖는다. 이에 대한 자세한 동작은 도 6을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0081] 도 6에 도시된 바와 같이, 게이트 구동부(120)로부터 출력되는 제1 게이트 신호(GS1)는 3H 주기를 갖으며, 이때 제1 게이트 신호(GS1)는 제1 내지 제5 구간(a21 내지 a25)을 포함한다.
- [0082] 여기서, 제1 구간(a21)은 제1 제어 신호($\Theta 1$)가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 제2 및 제4 구간(a22, a24)은 제1 내지 제3 제어 신호($\Theta 1$ 내지 $\Theta 3$) 모두 로우 레벨을 갖는 구간과 대응되고, 제3 구간(a23)은 제2 제

어 신호($\Theta 2$)가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 제5 구간(a25)은 제3 제어 신호($\Theta 3$)가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응된다.

[0083] 또한, 제1 내지 제3 제어 신호($\Theta 1$ 내지 $\Theta 3$)는 타이밍 제어부(미도시)에서 생성되거나 또는 게이트 구동부(120) 내부에서 생성할 수 도 있다.

[0084] 제1 신호 선택부(222_1)는 제1 게이트 신호(GS1)의 제1 구간 동안(a21) 제1 제어 신호($\Theta 1$)에 따라 제1 게이트 온 전압(GV1)을 제1 게이트 라인(GL1)에 출력한다. 이에 따라 제1 게이트 라인(GL1)에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.

[0085] 이어서, 제1 신호 선택부(222_1)는 제3 구간 동안(a23) 제2 제어 신호($\Theta 2$)에 따라 제2 게이트 온 전압(GV2)을 제2 게이트 라인(GL2)에 출력한다. 이에 따라 제2 게이트 라인(GL2)에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.

[0086] 계속해서, 제1 신호 선택부(222_1)는 제5 구간 동안(a25) 제3 제어 신호($\Theta 3$)에 따라 제3 게이트 온 전압(GV3)을 제3 게이트 라인(GL3)에 출력한다. 이에 따라 제3 게이트 라인(GL3)에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.

[0087] 그 다음, 제1 게이트 신호(GS1)에 의해 3H 주기 동안, 제1 내지 제3 게이트 온 전압(GV1 내지 GV3)이 순차적으로 출력되고 나면, 게이트 구동부(120)로부터 출력되는 제2 게이트 신호(GS2)에 의해 제2 신호 선택부(222_2)가 동작하게 된다.

[0088] 여기서, 게이트 구동부(120)로부터 출력되는 제2 게이트 신호(GS2)는 3H 주기를 갖으며, 이때에 제2 게이트 신호(GS2)는 제1 내지 제5 구간(b21 내지 b25)을 포함한다. 여기서, 제1 구간(b21)은 제1 제어 신호($\Theta 1$)가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 제2 및 제4 구간(b22, b24)은 제1 내지 제3 제어 신호($\Theta 1$ 내지 $\Theta 3$) 모두 로우 레벨을 갖는 구간과 대응되고, 제3 구간(b23)은 제2 제어 신호($\Theta 2$)가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응되며, 제5 구간(b25)은 제3 제어 신호($\Theta 3$)가 하이 레벨을 갖는 구간과 대응된다.

[0089] 제2 신호 선택부(222_2)는 제1 구간 동안(b21) 제1 제어 신호($\Theta 1$)에 따라 제4 게이트 온 전압(GV4)을 제4 게이트 라인(GL4)에 출력한다. 이에 따라 제4 게이트 라인(GL4)에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.

[0090] 이어서, 제2 신호 선택부(222_2)는 제3 구간 동안(b23) 제2 제어 신호($\Theta 2$)에 따라 제5 게이트 온 전압(GV5)을 제5 게이트 라인(GL5)에 출력한다. 이에 따라 제5 게이트 라인(GL5)에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.

[0091] 계속해서, 제2 신호 선택부(222_2)는 제5 구간 동안(b25) 제3 제어 신호($\Theta 3$)에 따라 제6 게이트 온 전압(GV6)을 제6 게이트 라인(GL6)에 출력한다. 이에 따라 제6 게이트 라인(GL6)에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.

[0092] 그 다음, 제3 신호 선택부(222_3) 내지 제N번째 신호 선택부(222_N)는 앞서 설명한 제1 신호 선택부(222_1)와 동일한 동작에 의해 제7 게이트 온 전압(GV7) 내지 제N번째 게이트 온 전압(GV(N))을 출력한다. 이에 따라 제7 내지 제N번째 게이트 라인(GL7 내지 GL(N))에 연결되어 있는 스위칭 소자들이 턴 온 되어 해당 단위 화소들에 데이터 라인(DL1 내지 DL(N))을 통해 R, G, B에 해당하는 데이터 전압(Data)이 인가된다.

[0093] 상기와 같이, 본 발명의 다른 실시예에서는 게이트 구동부(120)에서 해상도에 따른 게이트 신호의 개수를 M/3로 출력하고, 액정패널(110) 상의 게이트 구동부(120)와 액정패널(110) 사이에 신호 선택부(222)를 배치함으로써 액정표시장치의 해상도에 따른 게이트 구동부의 개수를 최소화 할 수 있다. 이에 따라 액정패널(110)의 비표시 영역(114)의 크기를 줄여 네로우 베젤을 구현할 수 있다.

[0094] 또한, 본 발명의 일 실시예에서는 액정패널(110) 상의 게이트 구동부(120)와 액정패널(110) 사이에 신호 선택부(222)를 배치하여 게이트 구동부의 개수를 줄여 소비 전력 및 제조 비용을 최소화 할 수 있다.

[0095] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서, 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

- [0096]
- 110: 액정패널

112: 표시 영역

114: 비표시 영역

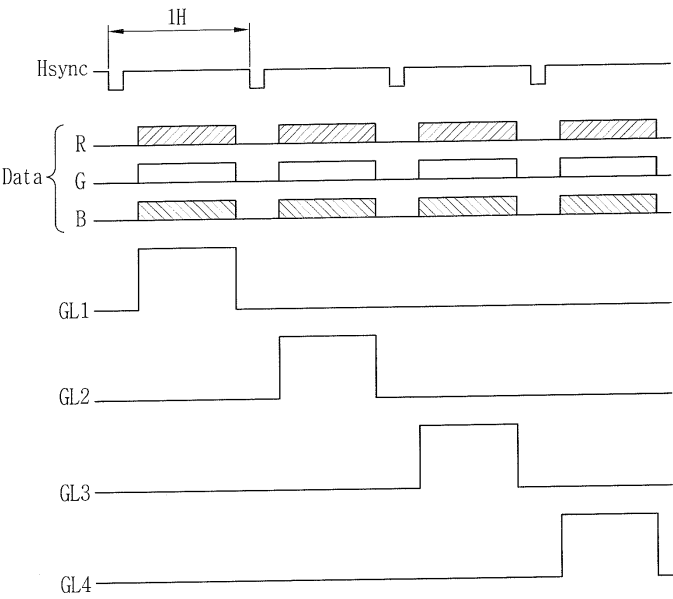
120: 게이트 구동부

122: 신호 선택부

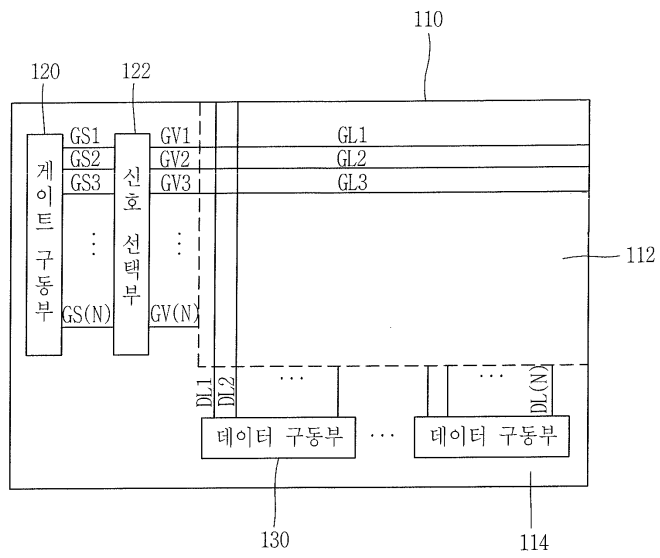
130: 데이터 구동부

도면

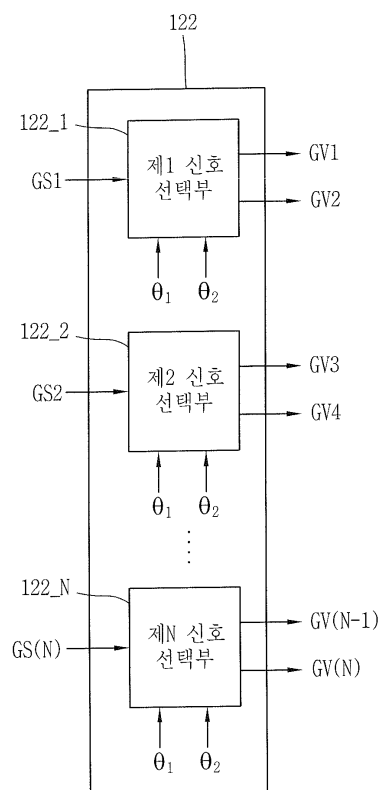
도면1



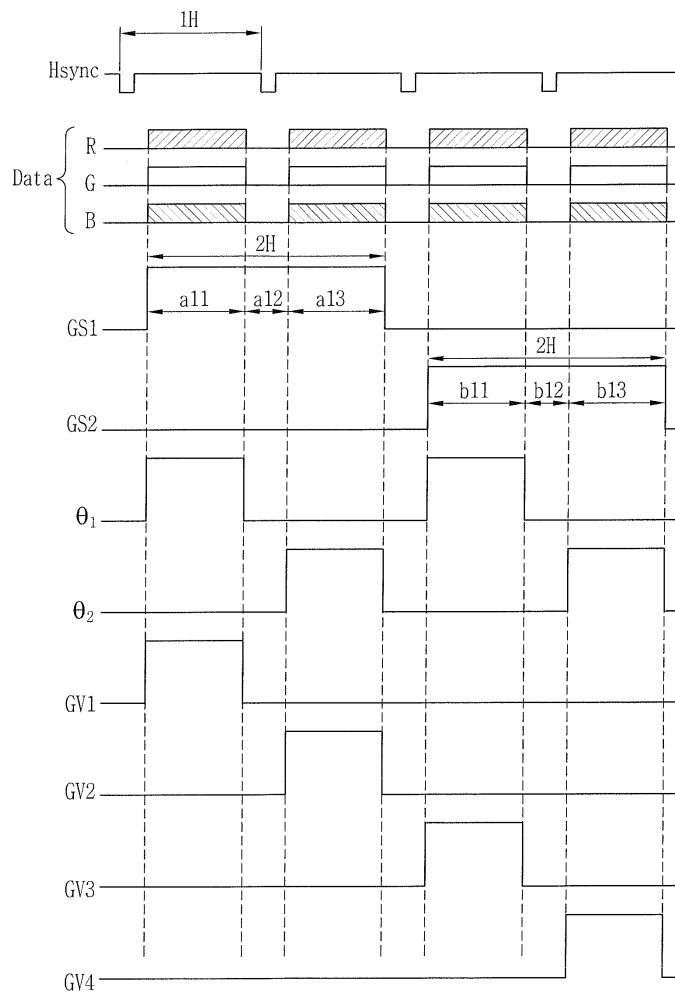
도면2



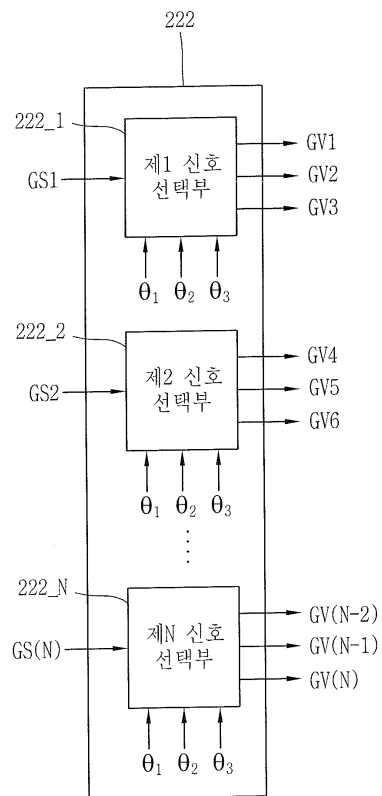
도면3



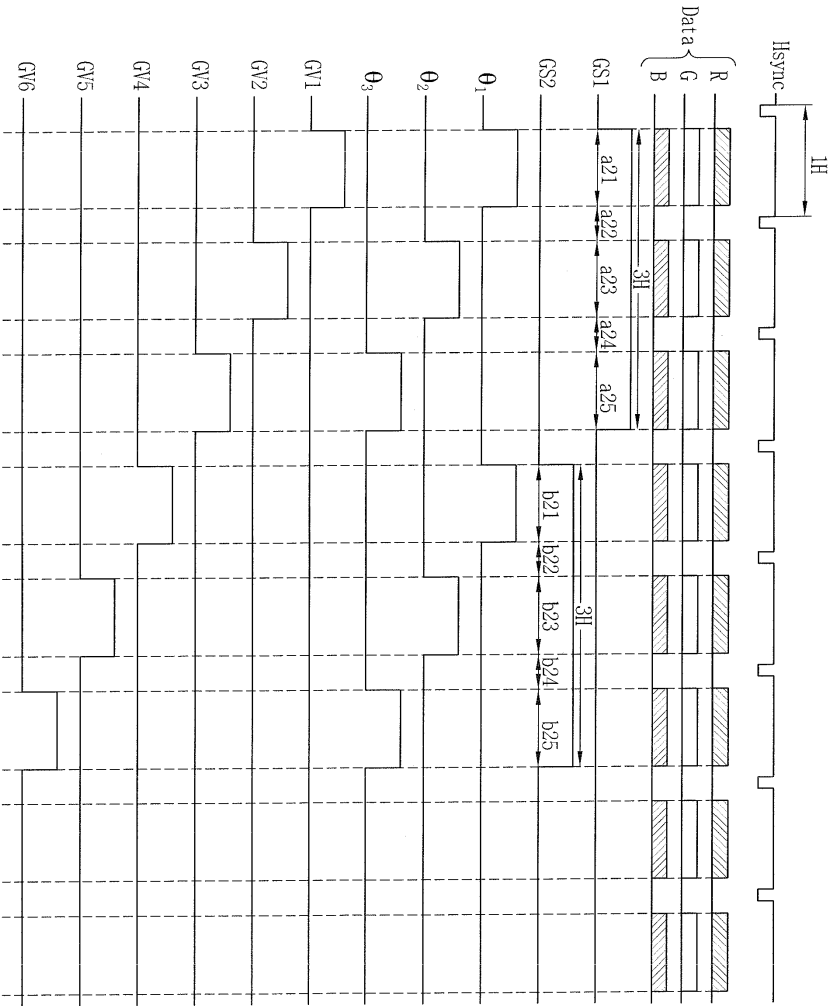
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101900694B1	公开(公告)日	2018-09-20
申请号	KR1020110111587	申请日	2011-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG DISPLAY CO. LTD.		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	안승국		
发明人	안승국		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133308 G09G3/3614 G09G3/3655 G09G3/3674 G09G3/3696 G09G2300/04 G09G2300/0823		
其他公开文献	KR1020130046911A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置，其能够减少栅极驱动器的数量并实现窄边框并且使功耗和制造成本最小化。液晶显示装置包括用于显示图像的显示区域和用于不显示图像的非显示区域，其中多条栅极线和多条数据线和门线 包括形成在数据线的交叉区域中的多个像素的液晶面板，用于产生用于驱动液晶面板的多个控制信号的定时控制器，用于驱动多个数据线的多个数据驱动器，面板的显示区域，栅极驱动器，用于根据液晶显示装置的分辨率输出多个栅极信号以驱动多条栅极线，多个栅极信号设置在液晶面板的非显示区域中，多个信号选择器，用于根据信号向多条栅极线输出多个栅极导通电压，它包括。

