



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0022562
(43) 공개일자 2013년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0085198

(22) 출원일자 2011년08월25일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박용화

경기도 파주시 쇠재로 133, 쇠재마을아파트 506동 1506호 (금촌동)

허승호

경기도 파주시 교하읍 동패리 1698

동문굿모닝힐10단지아파트 1004동 502호

오대석

경기도 파주시 후곡로 50, 406동 906호 (금촌동, 후곡마을)

(74) 대리인

박영복, 김용인

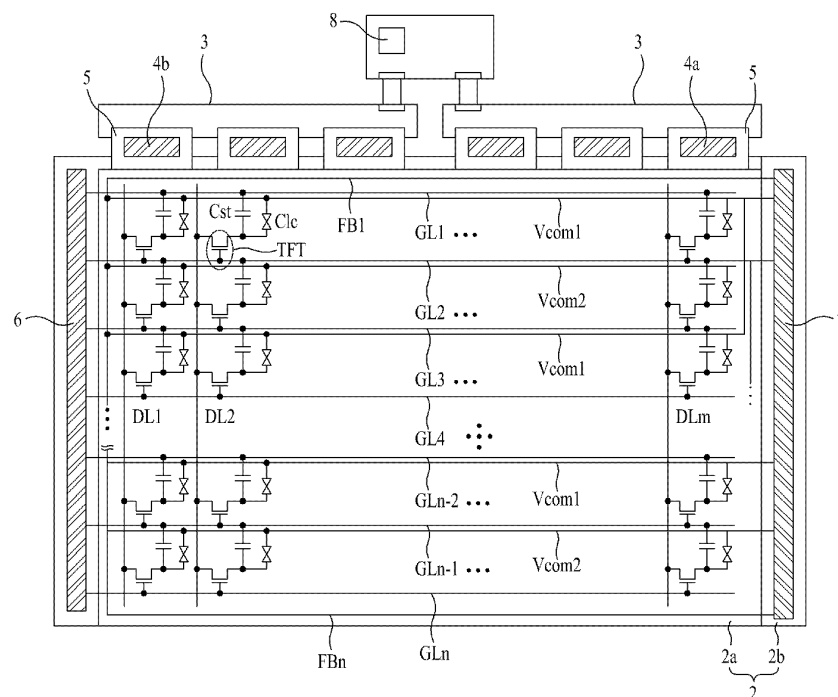
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정패널의 공통전압 보상 공급 구조를 개선하여 구동 집적회로의 입출력 핀 구조를 개선하면서도 영상 표시 화질을 더욱 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것으로, 홀수 및 짝수 번째 수평라인 단위로 제 1 또는 제 2 공통전압을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비하고, 상기 제 1 또는 제 2 공통전압을 공통으로 각각 공급받는 복수의 블록(Block)이 구분된 액정패널; 및 상기 복수의 블록들 중 서로 인접한 복수의 블록 단위로부터 공통된 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨로 각각 보상하고, 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압을 상기 각각의 블록에 개별적으로 공급하는 공통전압 공급부를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

홀수 및 짝수 번째 수평라인 단위로 제 1 또는 제 2 공통전압을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비하고, 상기 제 1 또는 제 2 공통전압을 공통으로 각각 공급받는 복수의 블록(Block)이 구분된 액정패널; 및

상기 복수의 블록들 중 서로 인접한 복수의 블록 단위로부터 공통된 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨로 각각 보상하고, 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압을 상기 각각의 블록에 개별적으로 공급하는 공통전압 공급부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 액정패널의 각 블록별 제 1 공통 전압 공급라인들과 상기 제 2 공통전압 공급라인들은 상기 각 블록별로 공급되는 제 1 공통 전압이나 제 2 공통전압을 공통으로 공급받고,

서로 인접한 복수 블록의 제 1 공통 전압 공급라인들은 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 각각 구비된 제 1 피드백 라인으로 상기 제 1 피드백 공통전압을 공통으로 상기 공통전압 공급부로 출력하며,

상기 서로 인접한 복수 블록의 제 2 공통전압 공급라인들은 상기 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 각각 구비된 제 2 피드백 라인으로 상기 제 2 피드백 공통전압을 공통으로 상기 공통전압 공급부로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 공통전압 공급부는

상기 각각의 제 1 및 제 2 피드백 라인으로부터 상기 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 상기 제 1 및 제 2 피드백 공통전압 레벨을 상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨로 각각 보상하고,

상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압 각각을 상기 제 1 및 제 2 공통전압 공급라인으로 공급하도록 상기 복수의 블록 각각에 대응하여 형성된 복수의 공통전압 보상부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 각 공통전압 보상부는

각각 대응하는 블록과 인접한 블록의 상기 제 1 피드백 공통전압을 공급받아 상기 제 1 공통전압 레벨로 보상하여 각각 대응하는 블록의 제 1 공통 전압 공급라인들에 공급하는 제 1 피드백 증폭부, 및

각각 대응하는 블록과 인접한 블록의 상기 제 2 피드백 공통전압을 공급받아 상기 제 2 공통전압 레벨로 보상하여 각각 대응하는 블록의 제 2 공통 전압 공급라인들에 공급하는 제 2 피드백 증폭부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 공통전압 공급부는

상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 집적회로에 내장되어 구성되며, 상기 제 1 및 제 2 피드백 전압이 각각 입력되는 상기 데이터 집적회로의 단자들의 수를 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압을 출력하는 출력 단자의 수보다 적어도 1/2의 수만큼 적은 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

홀수 및 짝수 번째 수평라인 단위로 제 1 또는 제 2 공통전압을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비하고, 상기 제 1 또는 제 2 공통전압을 공통으로 각각 공급받는 복수의 블록(Block)이 구분된 액정패널을 구비한 액정 표시 장치의 구동방법에 있어서,

상기 복수의 블록들 중 서로 인접한 복수의 블록 단위로부터 공통된 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨로 각각 보상하고, 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압을 상기 각각의 블록에 개별적으로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 액정패널의 각 블록별 제 1 공통 전압 공급라인들과 상기 제 2 공통전압 공급라인들은 상기 각 블록별로 공급되는 제 1 공통 전압이나 제 2 공통전압을 공통으로 공급받고,

서로 인접한 복수 블록의 제 1 공통 전압 공급라인들은 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 각각 구비된 제 1 피드백 라인으로 상기 제 1 피드백 공통전압을 공통으로 출력하며,

상기 서로 인접한 복수 블록의 제 2 공통전압 공급라인들은 상기 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 각각 구비된 제 2 피드백 라인으로 상기 제 2 피드백 공통전압을 공통으로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압 공급 단계는

상기 복수의 블록 각각에 대응하여 형성된 복수의 공통전압 보상부를 이용하여 상기 각각의 제 1 및 제 2 피드백 라인으로부터 상기 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 상기 제 1 및 제 2 피드백 공통전압 레벨을 상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨로 각각 보상하는 단계; 및

상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압 각각을 상기 제 1 및 제 2 공통전압 공급라인으로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨 보상 단계는

제 1 피드백 증폭부를 이용하여 각각 대응하는 블록과 인접한 블록의 상기 제 1 피드백 공통전압을 공급받아 상기 제 1 공통전압 레벨로 보상하여 각각 대응하는 블록의 제 1 공통 전압 공급라인들에 공급하는 단계, 및

제 2 피드백 증폭부를 이용하여 각각 대응하는 블록과 인접한 블록의 상기 제 2 피드백 공통전압을 공급받아 상기 제 2 공통전압 레벨로 보상하여 각각 대응하는 블록의 제 2 공통 전압 공급라인들에 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 복수의 공통전압 보상부는 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 집적회로에 내장되어 구성되며,

상기 제 1 및 제 2 피드백 전압이 각각 입력되는 상기 데이터 집적회로의 단자들의 수를 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압을 출력하는 출력 단자의 수보다 적어도 1/2의 수만큼 적은 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 액정패널의 공통전압 보상 공급 구조를 개선하여 구동 집적회로의 입출력 핀 구조를 개선하면서도 영상 표시 화질을 더욱 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시장치는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다. 액정은 굴절율, 유전율 등이 분자 장축 방향과 단축 방향에 따라 서로 다른 이방성 성질을 갖고 분자 배열과 광학적 성질을 쉽게 조절할 수 있다. 이를 이용한 액정 표시장치는 전계의 크기에 따라 액정 분자들의 배열 방향을 가변시켜서 편광관을 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시장치는 복수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널과, 액정패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버와, 액정 패널의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버 등을 구비한다.

[0004] 액정 표시장치에서는 액정패널의 화소들을 구동하기 위하여 프레임 인버전 방식(Frame Inversion System), 라인 인버전 방식(Line Inversion System) 및 도트 인버전 방식(Dot Inversion System)과 같은 인버전 구동방식이 사용된다. 이러한 인버전 구동방식들 중 프레임 및 라인 인버전 방식들은 도트 인버전 방식에 비해 소비 전력을 더욱 감소시킬 수 있으며, 도트 인버전 방법의 경우엔 프레임 및 라인 인버전 방법들에 비하여 더 뛰어난 화질의 화상을 제공한다.

[0005] 근래에는 라인 인버전 또는 프레임 인버전 방식을 적용하면서도 액정 패널의 각 화소에 공급되는 공통 전압(Vcom) 레벨 또한 라인 인버전 또는 프레임 인버전 방식으로 스윙(Swing) 되도록 하여 소비전력을 줄이면서도 화질을 향상시키기도 하였다. 특히, 공통전압 스윙 공급시 발생하는 수평 크로스토크 현상에 따른 표시 불량을 방지하기 위해 액정패널을 복수의 블록으로 나누어 각 블록별로 공통전압을 스윙 공급하기도 하였다.

[0006] 하지만, 복수의 블록별로 공통 전압(Vcom)을 스윙 공급하기에는 그 공급구조 즉, 공통전압 레벨의 보상 공급 구조가 너무 복잡해지는 문제가 있었다. 다시 말해, 각각의 블록별로 공통 전압 레벨을 보상 공급하기 위해서는 각 블록별로 공통전압 공급라인과 피드백(Feedback) 라인이 모두 갖추어져야 했다. 따라서, 공통전압의 공급 구조가 복잡해지고, 특히 공통전압을 공급하는 구동 집적회로의 입출력 핀(Pin) 수가 증가하여 핀 간격이나 핀 면적이 줄어들 수밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액정패널의 공통전압 보상 공급 구조를 개선하여 구동 집적회로의 입출력 핀 구조를 개선하면서도 영상 표시 화질을 더욱 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 홀수 및 짝수 번째 수평라인 단위로 제 1 또는 제 2 공통전압을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비하고, 상기 제 1 또는 제 2 공통전압을 공통으로 각각 공급받는 복수의 블록(Block)이 구분된 액정패널; 및 상기 복수의 블록들 중 서로 인접한 복수의 블록 단위로부터 공통된 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨로 각각 보상하고, 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압을 상기 각각의 블록에 개별적으로 공급하는 공통전압 공급부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 액정패널의 각 블록별 제 1 공통 전압 공급라인들과 상기 제 2 공통전압 공급라인들은 상기 각 블록별로 공급되는 제 1 공통 전압이나 제 2 공통전압을 공통으로 공급받고, 서로 인접한 복수 블록의 제 1 공통 전압 공급라인들은 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 각각 구비된 제 1 피드백 라인으로 상기 제 1 피드백 공통전압을 공통으로 상기 공통전압 공급부로 출력하며, 상기 서로 인접한 복수 블록의 제 2 공통전압 공급라인들은 상기 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 각각 구비된 제 2 피드백 라인으로 상기 제 2 피드백 공통전압을 공통으로 상기 공통전압 공급부로 출력하는 것을 특징으로 한다.

- [0010] 상기 공통전압 공급부는 상기 각각의 제 1 및 제 2 피드백 라인으로부터 상기 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 상기 제 1 및 제 2 피드백 공통전압 레벨을 상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨로 각각 보상하고, 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압 각각을 상기 제 1 및 제 2 공통전압 공급라인으로 공급하도록 상기 복수의 블록 각각에 대응하여 형성된 복수의 공통전압 보상부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 각 공통전압 보상부는 각각 대응하는 블록과 인접한 블록의 상기 제 1 피드백 공통전압을 공급받아 상기 제 1 공통전압 레벨로 보상하여 각각 대응하는 블록의 제 1 공통 전압 공급라인들에 공급하는 제 1 피드백 증폭부 및 각각 대응하는 블록과 인접한 블록의 상기 제 2 피드백 공통전압을 공급받아 상기 제 2 공통전압 레벨로 보상하여 각각 대응하는 블록의 제 2 공통 전압 공급라인들에 공급하는 제 2 피드백 증폭부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 공통전압 공급부는 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 집적회로에 내장되어 구성되며, 상기 제 1 및 제 2 피드백 전압이 각각 입력되는 상기 데이터 집적회로의 단자들의 수를 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압을 출력하는 출력 단자의 수보다 적어도 1/2의 수만큼 적은 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 홀수 및 짝수 번째 수평라인 단위로 제 1 또는 제 2 공통전압을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비하고, 상기 제 1 또는 제 2 공통전압을 공통으로 각각 공급받는 복수의 블록(Block)이 구분된 액정패널을 구비한 액정 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 복수의 블록들 중 서로 인접한 복수의 블록 단위로부터 공통된 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨로 각각 보상하고, 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압을 상기 각각의 블록에 개별적으로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 액정패널의 각 블록별 제 1 공통 전압 공급라인들과 상기 제 2 공통전압 공급라인들은 상기 각 블록별로 공급되는 제 1 공통 전압이나 제 2 공통전압을 공통으로 공급받고, 서로 인접한 복수 블록의 제 1 공통 전압 공급라인들은 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 각각 구비된 제 1 피드백 라인으로 상기 제 1 피드백 공통전압을 공통으로 출력하며, 상기 서로 인접한 복수 블록의 제 2 공통전압 공급라인들은 상기 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 각각 구비된 제 2 피드백 라인으로 상기 제 2 피드백 공통전압을 공통으로 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압 공급 단계는 상기 복수의 블록 각각에 대응하여 형성된 복수의 공통전압 보상부를 이용하여 상기 각각의 제 1 및 제 2 피드백 라인으로부터 상기 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 상기 제 1 및 제 2 피드백 공통전압 레벨을 상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨로 각각 보상하는 단계; 및 상기 보상된 제 1 및 제 2 공통전압 각각을 상기 제 1 및 제 2 공통전압 공급라인으로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 제 1 및 제 2 공통전압 레벨 보상 단계는 제 1 피드백 증폭부를 이용하여 각각 대응하는 블록과 인접한 블록의 상기 제 1 피드백 공통전압을 공급받아 상기 제 1 공통전압 레벨로 보상하여 각각 대응하는 블록의 제 1 공통 전압 공급라인들에 공급하는 단계 및 제 2 피드백 증폭부를 이용하여 각각 대응하는 블록과 인접한 블록의 상기 제 2 피드백 공통전압을 공급받아 상기 제 2 공통전압 레벨로 보상하여 각각 대응하는 블록의 제 2 공통 전압 공급라인들에 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 상술한 바와 같은 다양한 기술적 특징들을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 공통전압 보상 공급 구조를 개선하여 구동 집적회로의 입출력 핀 구조를 개선할 수 있다. 특히, 입력 핀 수를 줄여 전체적인 핀 면적을 넓힐 수 있으며, 구동 집적회로의 설계 및 부착 구조를 개선할 수 있다. 또한, 공통전압 레벨을 보상하여 복수의 블록별로 스윙 공급함으로써 수평 크로스토크 불량을 방지하여 영상의 표시 화질을 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 구성 블록도.
 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 제 1 및 제 2 공통전압의 스윙 공급방법을 설명하기 위한 파형도.
 도 3은 도 1의 액정패널과 공통전압 공급부를 구체적으로 나타낸 구성 회로도.

도 4는 도 3의 액정패널과 공통전압 공급부를 구체적으로 나타낸 다른 구성 회로도.

도 5는 도 1에 도시된 액정패널의 다른 공통전압 공급 구조를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 구성 블록도이다.
- [0021] 도 1에 도시된 액정 표시장치의 구동장치는 홀수 및 짝수 번째 수평라인 단위로 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 각각 공급받는 화소 영역들을 구비하고, 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 공통으로 각각 공급받는 복수의 블록(Block)이 구분된 액정패널(2); 액정패널(2)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(6); 액정패널(2)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(4); 서로 인접한 복수의 블록 단위로부터 공통된 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 제 1 및 제 2 공통전압 레벨로 각각 보상하고 보상된 제 1 및 제 2 공통전압을 상기 각각의 블록에 개별적으로 공급하는 공통전압 공급부(7); 외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러, 공통전압 공급부(7)와 게이트 및 데이터 드라이버(6, 4)를 각각 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.
- [0022] 액정패널(2)은 홀수 및 짝수 번째의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 및 TFT와 접속된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다. 이때, 홀수번째 라인의 화소영역들에는 각각의 공통전극에 제 1 공통전압(Vcom1)이 공급되도록 공통라인이 연결되고, 짝수번째 라인의 화소영역들에는 각각의 공통전극에 제 2 공통전압(Vcom2)이 공급되도록 공통라인이 연결된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 영상신호와 공통전극에 공급된 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.
- [0023] 액정패널(2)은 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 공통으로 각각 공급받는 영역에 따라 복수의 블록(Block)이 구분된다. 다시 말해, 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 각각은 액정패널(2)에 구분된 각 블록별로 공급되며, 이에 각 블록별 홀수 및 짝수 번째 공통 라인들은 공통으로 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 공급받는다. 반면, 각 블록의 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)이 피드백되는 피드백 라인(FB1 내지 FBn)은 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 복수 블록별로 각각 구비된다. 따라서, 서로 인접한 복수 블록의 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 각각은 서로 공유하는 공통된 피드백 라인(FB1 내지 FBn)을 통해 각각 피드백된다. 이러한 공통전압 공급 및 피드백 구조에 대해서는 이 후 첨부된 도면을 참조하여 좀 더 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0024] 데이터 드라이버(4)는 액정패널(2)의 어느 한 측과 적어도 하나의 소스 인쇄회로기판(3) 사이에 각각 구비되어 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 복수의 데이터 집적회로(4a, 4b)를 포함하게 된다. 여기서, 복수의 데이터 집적회로(4a, 4b) 각각은 데이터 회로필름(5)에 각각 실장되어 액정패널(2)과 어느 한 소스 인쇄회로기판(3) 사이에 접속된다.
- [0025] 각각의 데이터 집적회로(4a, 4b)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 신호(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 및 인버전 신호(Pol Signal) 등을 이용하여 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 영상신호로 변환한다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 타이밍 컨트롤러(8)를 통해 정렬된 데이터(Data)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔 펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인 분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 인버전 신호에 따라 정렬된 데이터(Data)의 계조 값에 대응되는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- [0026] 게이트 드라이버(6)는 액정패널(2)의 영상 비표시 영역(2b) 일 측에 형성되거나, 집적회로 형태로 구비되어 액

정패널(2) 어느 한 측면에 별도로 마련될 수도 있다. 이러한, 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 따라 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 순차 구동하게 된다. 구체적으로, 게이트 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, 게이트 스타트 신호(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등을 이용하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스 또는 게이트 로우 전압을 순차 공급한다.

[0027] 공통전압 공급부(7)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 제어에 따라 홀수번째 라인의 화소 영역들에 공급되는 제 1 공통전압(Vcom1)과 짝수 번째 라인의 화소 영역들에 공급되는 제 2 공통전압(Vcom2)의 레벨을 매 프레임 기간 또는 각 프레임 기간의 제 1 및 제 2 기간 단위로 서로 반전시켜 공급한다. 다시 말해, 공통전압 공급부(7)는 도 2로 도시된 바와 같이, 제 1 공통전압(Vcom1)과 제 2 공통전압(Vcom2)의 레벨을 매 프레임 단위(N Frame)로 반전시키거나 상기 구분된 각 블록의 구동 기간 단위로 반전시켜 공급할 수도 있다. 예를 들면, 공통전압 공급부(7)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 제어에 따라 어느 한 프레임 기간(NFrame)에 제 1 공통전압(Vcom1)을 정극성의 5V 전압(+) 레벨로 공급하고, 제 2 공통전압(Vcom2)을 부극성의 0V 전압(-) 레벨로 변환 공급할 수 있다. 반대로, 다음 프레임 기간(N+1 Frame) 기간에는 제 1 공통전압(Vcom1)을 부극성의 0V 전압(-) 레벨로 공급하고, 제 2 공통전압(Vcom2)을 정극성의 5V 전압(+) 레벨로 변환 공급할 수 있다.

[0028] 이때, 공통전압 공급부(7)는 서로 인접한 복수의 블록 단위로 각각 형성된 피드백 라인(FB1 내지 FBn)을 통해 제 1 및 제 2 피드백 공통전압을 각각 공급받아 제 1 및 제 2 피드백 공통전압의 레벨을 각각 보상한다. 그리고, 보상된 각각의 전압들을 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)으로 상기 각각의 블록에 개별적으로 공급한다.

[0029] 타이밍 컨트롤러(8)는 별도의 컨트롤 인쇄회로기판에 구비되거나, 적어도 하나의 소스 인쇄회로기판(3) 중 어느 하나에 구비되어 외부로부터의 영상 데이터(RGB) 및 복수의 동기신호들(DCLK, Hsync, Vsync, DE)에 따라 공통전압 공급부(7), 데이터 집적회로(4a, 4b) 및 게이트 드라이버(6)를 제어한다.

[0030] 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 그리고 외부로부터 입력되는 동기신호 즉, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 게이트 및 데이터 제어신호(GCS, DCS)를 생성하고, 이를 게이트 및 데이터 집적 회로들(6, 4a, 4b)에 각각 공급한다. 한편, 타이밍 컨트롤러(8)는 인버전 신호(Pol Signal) 등을 공통전압 공급부(7)에 공급하여, 도 2와 같이, 공통전압 공급부(7)가 홀수 및 짝수 번째의 공통라인으로 공급되는 제 1 공통전압(Vcom1)과 제 2 공통전압(Vcom2) 레벨을 반전시켜 공급하도록 제어한다.

[0031] 도 3은 도 1의 액정패널과 공통전압 공급부를 구체적으로 나타낸 구성 회로도이다.

[0032] 도 3에 도시된 액정패널(2)의 각 블록(1DM 내지 4DM)별 제 1 공통 전압(Vcom1) 공급라인들과 제 2 공통전압(Vcom2) 공급라인들은 각 블록(1DM 내지 4DM)별로 공급되는 제 1 공통 전압(Vcom1)이나 제 2 공통전압(Vcom2)을 공통으로 공급받고, 서로 인접한 복수 블록(1DM 내지 4DM)의 제 1 공통 전압(Vcom1) 공급라인들은 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 각각 구비된 제 1 피드백 라인(FB1)으로 제 1 피드백 공통전압(FVcom1)을 공통으로 출력하며, 서로 인접한 복수 블록(1DM 내지 4DM)의 제 2 공통전압(Vcom2) 공급라인들은 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 각각 구비된 제 2 피드백 라인으로 제 2 피드백 공통전압(FVcom2)을 공통으로 출력한다.

[0033] 액정패널(2)의 영상 표시 영역(2a)에 구분되는 각각의 블록((1DM 내지 4DM)들은 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 각각 하나씩의 공통된 입력 라인으로 받는 영역에 따라 구분된다. 다시 말해, 공통전압 공급부(7)로부터의 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 각각은 액정패널(2)에 구분된 각 블록(1DM 내지 4DM)별로 공급된다. 따라서, 각 블록(1DM 내지 4DM)의 홀수 번째나 짝수 번째에 배치된 공통 라인들은 공통으로 제 1 또는 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 공급받는다.

[0034] 반면, 각 블록(1DM 내지 4DM)의 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)이 피드백되는 제 1 및 제 2 피드백 라인(FB1 내지 FBn)은 서로 인접한 복수의 블록이 공유하도록 복수 블록별로 각각 구비된다. 예를 들어, 도 3과 같이 서로 인접한 제 1 및 제 2 블록(1DM, 2DM)에는 제 1 공통전압(Vcom1)이 피드백되는 하나의 제 1 피드백 라인(FB1)이 형성되어 하나의 제 1 피드백 라인(FB1)을 통해 제 1 피드백 공통전압(FVcom1)이 공통으로 출력될 수 있다. 그리고 제 2 공통전압(Vcom2)이 피드백되는 제 2 피드백 라인 또한 서로 인접한 제 1 및 제 2 블록(1DM, 2DM)에 형성되어 하나의 제 2 피드백 라인을 통해 제 2 피드백 공통전압(FVcom2)이 공통으로 출력될 수 있다. 이렇게 제 1 피드백 공통전압(FVcom1)이 공통으로 출력되는 제 1 피드백 라인(FB1)이나 제 2 피드백 공통

전압(FVcom2)이 공통으로 출력되는 제 2 피드백 라인은 인접한 복수의 블록(1DM 내지 4DM)이 공유할 수 있도록 형성될 수 있다. 이 경우, 제 1 피드백 라인(FB1)이나 제 2 피드백 라인의 수는 제 1 공통 전압(Vcom1) 입력 라인이나 제 2 공통전압(Vcom2) 입력 라인의 수보다 최소한 1/2의 수만큼 감소한다.

[0035] 도 3에 도시된 공통전압 공급부(7)는 서로 인접한 복수의 블록(1DM 내지 4DM)이 공유하도록 형성된 각각의 제 1 및 제 2 피드백 라인(FB1 내지 FBn)으로부터 제 1 및 제 2 피드백 공통전압(FVcom1, FVcom2)을 각각 공급받아 제 1 및 제 2 피드백 공통전압(FVcom1, FVcom2) 레벨을 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 레벨로 각각 보상하고, 보상된 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 각각을 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 공급라인으로 공급하도록 복수의 블록(1DM 내지 4DM) 각각에 대응하여 형성된 복수의 공통전압 보상부(7a 내지 7d)를 구비한다.

[0036] 공통전압 공급부(7)는 도 3과 같이, 액정패널(2)의 영상 비표시 영역(2b)에 별도로 구성될 수 있으며, 도시되진 않았지만 데이터 집적회로(4a, 4b)에 내장되어 구성될 수도 있다. 특히, 데이터 집적회로(4a, 4b)에 내장되도록 구성된 경우에는 제 1 및 제 2 피드백 전압(FVcom1, FVcom2)이 각각 입력되는 단자들의 수를 보상된 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)의 출력 단자 수보다 최소한 1/2의 수만큼 줄일 수 있다.

[0037] 각 공통전압 보상부(7a 내지 7d)는 각각 대응하는 블록과 인접한 블록의 제 1 피드백 공통전압(FVcom1)을 공급받아 제 1 공통전압(Vcom1) 레벨로 보상하여 각각 대응하는 블록의 제 1 공통 전압(Vcom1) 공급라인들에 공급하는 제 1 피드백 증폭부(9), 및 각각 대응하는 블록과 인접한 블록의 상기 제 2 피드백 공통전압(FVcom2)을 공급받아 제 2 공통전압(Vcom2) 레벨로 보상하여 각각 대응하는 블록의 제 2 공통 전압(Vcom2) 공급라인들에 공급하는 제 2 피드백 증폭부(10)를 구비한다.

[0038] 제 1 및 제 2 피드백 증폭부(9, 10) 각각은 정극성 및 부극성 전압원 간에 형성된 적어도 하나의 연산 증폭기(OP-Amp)를 구비한다. 제 1 및 제 2 피드백 증폭부(9, 10)는 인접한 블록의 제 1 또는 제 2 피드백 공통전압(FVcom1, FVcom2) 레벨을 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 각각의 레벨과 비교하여 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)로 증폭시켜 보상한다. 그리고 보상된 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 각각을 해당 블록의 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 공급라인들에 각각 공급한다.

[0039] 도 4는 도 3의 액정패널과 공통전압 공급부를 구체적으로 나타낸 다른 구성 회로도이다.

[0040] 도 4에 도시된 공통전압 공급부(7)는 액정패널(2)의 양쪽에 각각 구비되어 서로 인접한 복수의 블록(1DM 내지 4DM)이 공유하도록 형성된 각각의 제 1 및 제 2 피드백 라인(FB1 내지 FBn)으로부터 제 1 및 제 2 피드백 공통전압(FVcom1, FVcom2)을 각각 공급받는다. 그리고 제 1 및 제 2 피드백 공통전압(FVcom1, FVcom2) 레벨을 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 레벨로 각각 보상하고, 보상된 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 각각을 각 블록의 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2) 공급라인으로 공급한다. 이를 위해, 각각의 공통전압 보상부(7a 내지 7d)는 각 블록(1DM 내지 4DM)의 양쪽에 각각 대응되도록 구비되며, 제 1 및 제 2 피드백 라인(FB1 내지 FBn)과 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)을 모두 공유하게 된다. 도 4의 경우, 도 3의 공통전압 보상 구조보다 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1, Vcom2)의 보상 효과를 더욱 증대시킬 수 있다.

[0041] 도 5는 도 1에 도시된 액정패널의 다른 공통전압 공급 구조를 나타낸 도면이다.

[0042] 도 5와 같이, 액정패널(2)에는 복수의 블록(1DM 내지 4DM) 별로 공통 전극이 화소 영역들을 모두 덮도록 형성될 수 있다. 이 경우 화소 영역들의 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 전단의 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되어, 각 액정들이 TN(Twisted Nematic) 모드로 구동된다.

[0043] 복수의 블록(1DM 내지 4DM) 별로 형성된 공통 전극들은 각 블록(1DM 내지 4DM)별로 공급되는 공통 전압(Vcom) 공급받고, 서로 인접한 복수 블록(1DM 내지 4DM)이 공유하도록 각각 구비된 피드백 라인으로 피드백 공통전압(FVcom)을 공통으로 출력한다. 다시 말해, 공통전압 공급부(7)는 도 2로 도시된 바와 같이, 제 1 공통전압(Vcom1)과 제 2 공통전압(Vcom2)의 레벨을 매 프레임 단위(N Frame)로 반전시키되 상기 구분된 각 블록의 구동 기간 단위로 반전시켜 공급할 수 있다.

[0044] 공통전압 공급부(7)는 서로 인접한 복수의 블록(1DM 내지 4DM)이 공유하도록 형성된 피드백 라인으로부터 피드백 공통전압을 공급받아 피드백 공통전압의 레벨을 공통전압 레벨로 각각 보상한다. 그리고 보상된 공통전압(Vcom)을 각각의 블록별 공통전압(Vcom) 공급라인으로 공급한다.

[0045] 이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 공통전압 공급부(7)는 액정패널(2)의 영상 비표시 영역(2b)에 별도로 구성될 수 있으며, 도시되진 않았지만 데이터 집적회로(4a, 4b)에 내장되어 구성될 수도 있다.

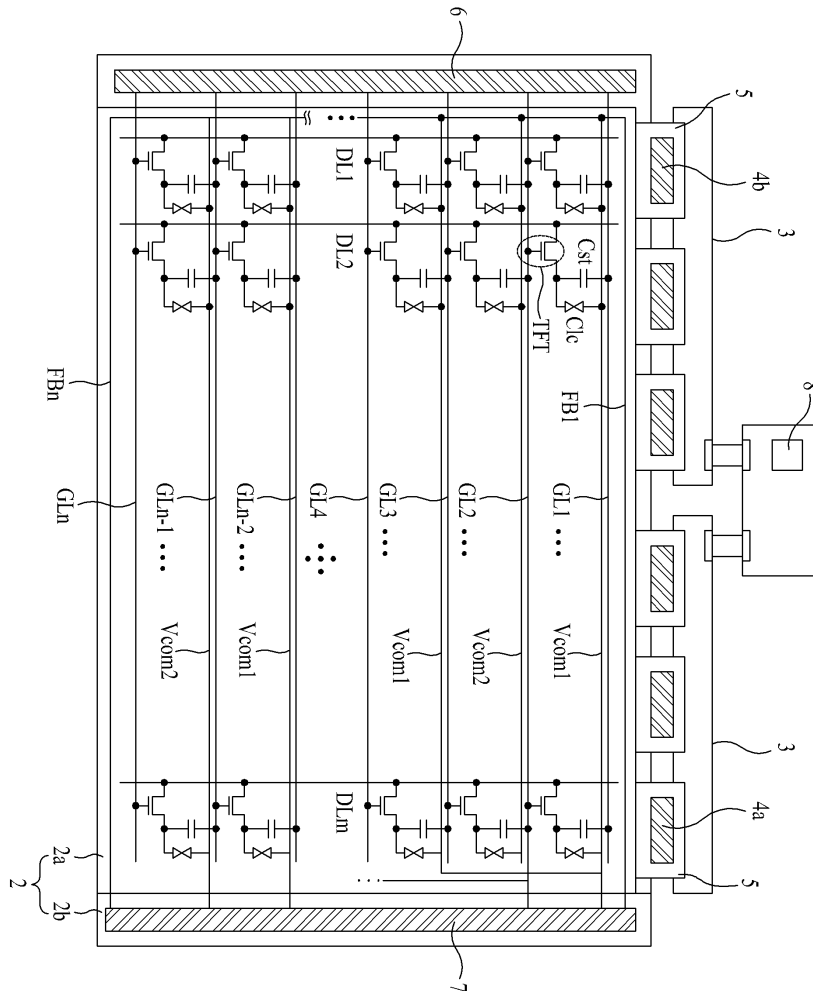
특히, 데이터 집적회로(4a,4b)에 내장되도록 구성된 경우에는 제 1 및 제 2 피드백 전압(FVcom1,FVcom2)이 각각 입력되는 단자들의 수를 보상된 제 1 및 제 2 공통전압(Vcom1,Vcom2)의 출력 단자 수보다 최소한 1/2의 수만큼 줄일 수 있다.

[0046] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 공통전압 보상 공급 구조를 개선하여 구동 집적회로의 입출력 핀 구조를 개선할 수 있다. 특히, 입력 핀 수를 줄여 전체적인 핀 면적을 넓힐 수 있으며, 구동 집적회로의 설계 및 부착 구조를 개선할 수 있다. 또한, 공통전압 레벨을 보상하여 복수의 블록별로 스윙 공급함으로써 수평 크로스토크 불량을 방지하여 영상의 표시 화질을 더욱 향상시킬 수 있다.

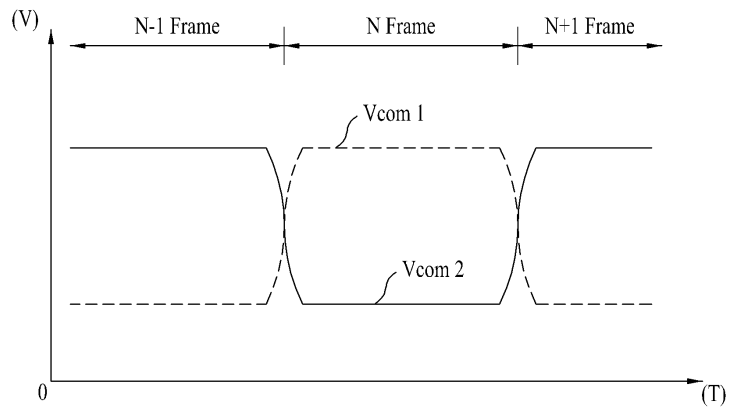
[0047] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

도면

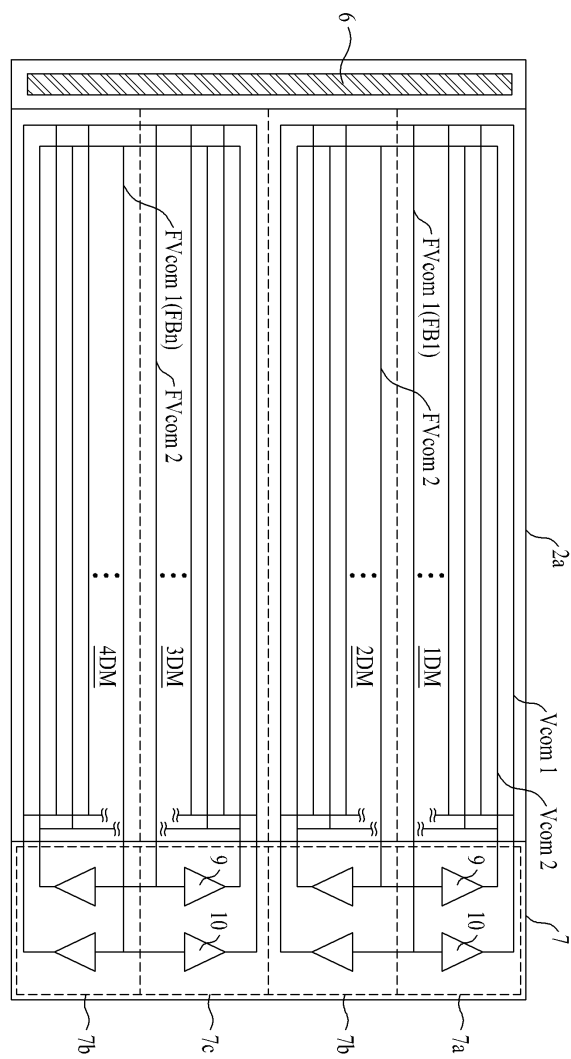
도면1



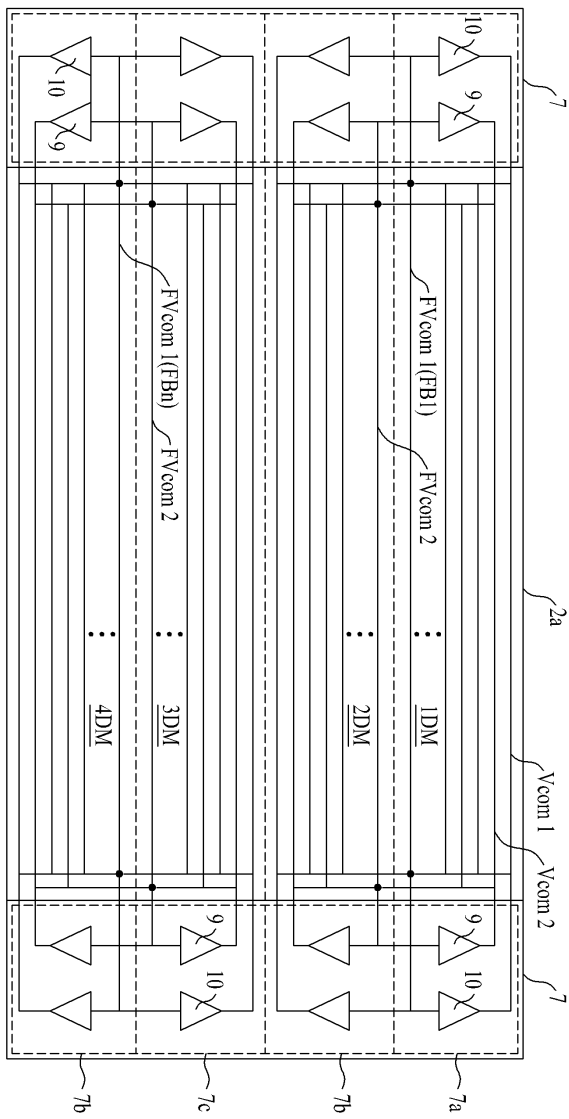
도면2



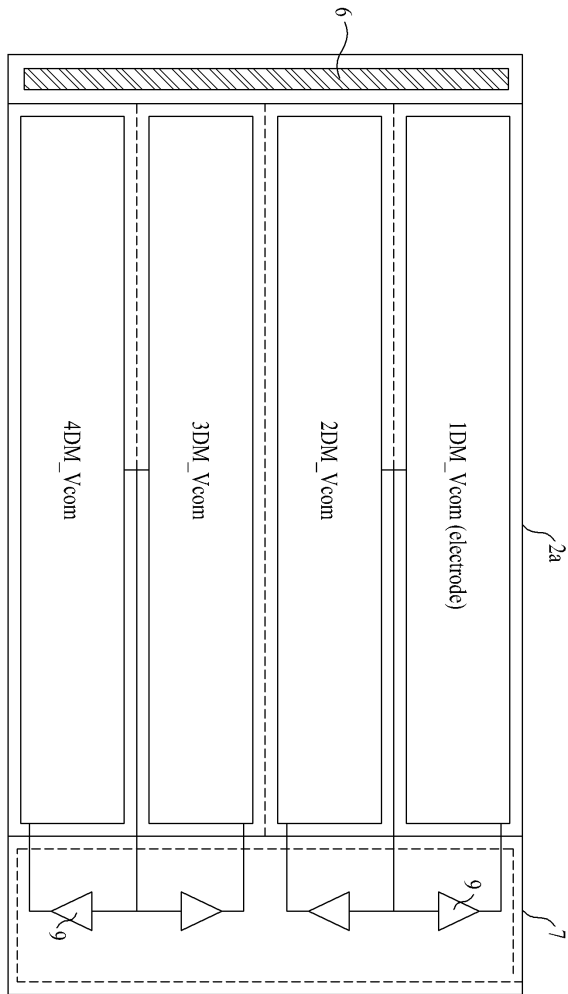
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示装置的驱动装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020130022562A	公开(公告)日	2013-03-07
申请号	KR1020110085198	申请日	2011-08-25
[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 YONG HWA 박용화 HEO SEUNG HO 허승호 OH DAE SEOK 오대석		
发明人	박용화 허승호 오대석		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G3/3614 G09G2300/0819 G09G2310/02 G09G2320/0209		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR101854691B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示器的驱动装置及其驱动方法，通过改善液晶面板的公共电压补偿供给结构，改善驱动集成电路的输入输出引脚结构。

组成：液晶面板（2）被分类为多个块。栅极驱动器（6）操作液晶面板的栅极线。数据驱动器（4）操作数据线。公共电压供应单元（7）分别向每个块提供第一和第二公共电压。定时控制器（8）将视频数据提供给数据驱动器。

