

(72) 발명자

박용화

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

신승환

서울특별시 관악구 관천로25길 12, 1층 (신림동)

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소를 구비하여 영상을 표시하는 액정패널;

상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버;

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버;

외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 게이트 데이터 제어신호를 생성하여 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및

적어도 한 수평라인 또는 적어도 한 프레임 단위로 스윙하는 공통전압을 미리 설정된 기간 동안 프리차징(pre-charging)시켜 생성하고 상기 생성된 공통전압을 상기 액정패널의 공통전압 공급 라인에 공급하는 공통전압 공급부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공통전압 공급부는

고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 레일-투-레일(Rail-To-Rail) 방식으로 구성되어 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 선택 신호를 각각 출력하는 연산 증폭 회로,

상기 연산 증폭 회로의 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단에 각각 연결되어 상기의 미리 설정된 기간 동안 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 프리차징 전압을 각각 공급하는 제 1 및 제 2 스위칭 소자, 및

상기의 고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 형성되어 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로부터 출력되는 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 레벨에 따라 상기 공통 전압의 레벨이 스윙되도록 출력하는 복수의 출력 스위칭 소자를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 연산 증폭 회로는

상기의 고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 병렬로 구성된 정극성 및 부극성 연산 증폭 회로를 구비하며,

상기 정극성 연산 증폭 회로는 미리 설정된 정극성 전압 레벨과 기준 전압 레벨로 스윙하도록 정극성의 선택 신호를 생성하고,

상기 부극성 연산 증폭 회로는 상기 정극성 선택 신호와 동일한 위상으로 미리 설정된 부극성 전압 레벨과 상기의 기준 전압 레벨로 스윙하도록 부극성의 선택 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 정극성 선택 신호의 정극성 전압 레벨은

상기 스윙하는 공통 전압의 정극성 전압 레벨과 동일하고, 상기 부극성 선택 신호의 부극성 전압 레벨은 상기 스윙하는 공통 전압의 부극성 전압 레벨과 동일하게 생성되어 상기 정극성 및 부극성의 선택신호는 상기 스윙하는 공통 전압으로 이용되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 스위칭 소자 각각은

상기 정극성 및 부극성 선택 신호의 전압 레벨이 상기 정극성 또는 부극성 전압 레벨이나 상기 기준 전압 레벨로 가변되는 기간 중 0.5us 내지 2.0us 중 어느 한 기간 동안 상기 정극성 및 부극성의 프리차징 전압을 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 각각 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

액정패널의 게이트 및 데이터 라인들을 각각 구동하는 단계;

게이트 데이터 제어신호를 생성하여 상기 게이트 및 데이터 라인들을 구동하도록 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 단계; 및

적어도 한 수평라인 또는 적어도 한 프레임 단위로 스윙하는 공통전압을 미리 설정된 기간 동안 프리차징시켜 생성하고 상기 생성된 공통전압을 상기 액정패널의 공통전압 공급 라인에 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 공통전압 공급 단계는

고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 레일-투-레일(Rail-To-Rail) 방식으로 구성된 연산 증폭 회로를 이용하여 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 선택 신호를 각각 출력하는 단계,

상기 연산 증폭 회로의 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단에 각각 연결된 제 1 및 제 2 스위칭 소자를 이용하여 상기의 미리 설정된 기간 동안 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 프리차징 전압을 각각 공급하는 단계, 및

상기의 고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 형성된 복수의 출력 스위칭 소자를 이용하여 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로부터 출력되는 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 레벨에 따라 상기 공통 전압의 레벨이 스윙되도록 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 정극성 및 부극성 선택 신호를 각각 출력하는 단계는

상기의 고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 병렬로 구성된 정극성 및 부극성 연산 증폭 회로를 이용하되,

상기 정극성 연산 증폭 회로를 이용해서는 미리 설정된 정극성 전압 레벨과 기준 전압 레벨로 스윙하도록 정극성의 선택 신호를 생성하고,

상기 부극성 연산 증폭 회로를 이용해서는 상기 정극성 선택 신호와 동일한 위상으로 미리 설정된 부극성 전압 레벨과 상기의 기준 전압 레벨로 스윙하도록 부극성의 선택 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 정극성 선택 신호의 정극성 전압 레벨은

상기 스윙하는 공통 전압의 정극성 전압 레벨과 동일하고, 상기 부극성 선택 신호의 부극성 전압 레벨은 상기 스윙하는 공통 전압의 부극성 전압 레벨과 동일하게 생성되어 상기 정극성 및 부극성의 선택신호는 상기 스윙하는 공통 전압으로 이용되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 정극성 및 부극성의 프리차징 전압을 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 각각 공급하는 단계는

상기 정극성 및 부극성 선택 신호의 전압 레벨이 상기 정극성 또는 부극성 전압 레벨이나 상기 기준 전압 레벨로 가변되는 기간 중 0.5us 내지 2.0us 중 어느 한 기간 동안 상기 정극성 및 부극성의 프리차징 전압을 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 각각 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 공통전압 스윙 방식 적용시 스윙되는 공통전압의 급격한 전류량 변화를 방지하여 소비전력 저감 효과를 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 저감시키면서도 화질을 더욱더 향상시키기도 하였다.

[0006] 하지만, 공통 전압(Vcom)의 스윙 공급시에는 공통 전압의 스윙 폭이 최저 레벨에서 최고 레벨까지 풀(full)로 가변 되기 때문에 스윙되는 공통전압의 전류량 변화 폭은 급격하게 가변 될 수밖에 없었다. 공통전압 레벨이 적어도 한 라인 단위 또는 적어도 한 프레임의 짧은 기간 단위로 가변 됨에도, 공통 전압 레벨이 다이내믹(Dynamic)하게 가변 되면 소비 전력 또한 증가할 수밖에 없다. 따라서, 소비전력 저감을 위해 공통 전압 스윙 방식을 적용함에도 불구하고 그 저감 효과가 반감되는 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액정 표시패널의 공통전압 스윙 방식 적용시 스윙되는 공통전압의 급격한 전류량 변화를 방지하여 소비전력 저감 효과를 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 복수의 화소를 구비하여 영상을 표시하는 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급함과 아울러 게이트 데이터 제어신호를 생성하여 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러; 및 적어도 한 수평라인 또는 적어도 한 프레임 단위로 스윙하는 공통전압을 미리 설정된 기간 동안 프리차징(pre-charging)시켜 생성하고 상기 생성된 공통전압을 상기 액정패널의 공통전압 공급 라인에 공급하는

공통전압 공급부를 구비한 것을 특징으로 한다.

- [0009] 상기 공통전압 공급부는 고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 레일-투-레일(Rail-To-Rail) 방식으로 구성되어 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 선택 신호를 각각 출력하는 연산 증폭 회로, 상기 연산 증폭 회로의 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단에 각각 연결되어 상기의 미리 설정된 기간 동안 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 프리차징 전압을 각각 공급하는 제 1 및 제 2 스위칭 소자 및 상기의 고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 형성되어 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로부터 출력되는 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 레벨에 따라 상기 공통 전압의 레벨이 스윙되도록 출력하는 복수의 출력 스위칭 소자를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 연산 증폭 회로는 상기의 고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 병렬로 구성된 정극성 및 부극성 연산 증폭 회로를 구비하며, 상기 정극성 연산 증폭 회로는 미리 설정된 정극성 전압 레벨과 기준 전압 레벨로 스윙하도록 정극성의 선택 신호를 생성하고, 상기 부극성 연산 증폭 회로는 상기 정극성 선택 신호와 동일한 위상으로 미리 설정된 부극성 전압 레벨과 상기의 기준 전압 레벨로 스윙하도록 부극성의 선택 신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 정극성 선택 신호의 정극성 전압 레벨은 상기 스윙하는 공통 전압의 정극성 전압 레벨과 동일하고, 상기 부극성 선택 신호의 부극성 전압 레벨은 상기 스윙하는 공통 전압의 부극성 전압 레벨과 동일하게 생성되어 상기 정극성 및 부극성의 선택신호는 상기 스윙하는 공통 전압으로 이용되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 제 1 및 제 2 스위칭 소자 각각은 상기 정극성 및 부극성 선택 신호의 전압 레벨이 상기 정극성 또는 부극성 전압 레벨이나 상기 기준 전압 레벨로 가변되는 기간 중 0.5us 내지 2.0us 중 어느 한 기간 동안 상기 정극성 및 부극성의 프리차징 전압을 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 각각 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 액정패널의 게이트 및 데이터 라인들을 각각 구동하는 단계; 게이트 데이터 제어신호를 생성하여 상기 게이트 및 데이터 라인들을 구동하도록 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 단계; 및 적어도 한 수평라인 또는 적어도 한 프레임 단위로 스윙하는 공통전압을 미리 설정된 기간 동안 프리차징시켜 생성하고 상기 생성된 공통전압을 상기 액정패널의 공통전압 공급 라인에 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 공통전압 공급 단계는 고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 레일-투-레일(Rail-To-Rail) 방식으로 구성된 연산 증폭 회로를 이용하여 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 선택 신호를 각각 출력하는 단계, 상기 연산 증폭 회로의 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단에 각각 연결된 제 1 및 제 2 스위칭 소자를 이용하여 상기의 미리 설정된 기간 동안 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 프리차징 전압을 각각 공급하는 단계 및 상기의 고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 형성된 복수의 출력 스위칭 소자를 이용하여 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로부터 출력되는 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 레벨에 따라 상기 공통 전압의 레벨이 스윙되도록 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 정극성 및 부극성 선택 신호를 각각 출력하는 단계는 상기의 고전위 전압원과 저전위 전압원 간에 병렬로 구성된 정극성 및 부극성 연산 증폭 회로를 이용하되, 상기 정극성 연산 증폭 회로를 이용해서는 미리 설정된 정극성 전압 레벨과 기준 전압 레벨로 스윙하도록 정극성의 선택 신호를 생성하고, 상기 부극성 연산 증폭 회로를 이용해서는 상기 정극성 선택 신호와 동일한 위상으로 미리 설정된 부극성 전압 레벨과 상기의 기준 전압 레벨로 스윙하도록 부극성의 선택 신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 정극성 선택 신호의 정극성 전압 레벨은 상기 스윙하는 공통 전압의 정극성 전압 레벨과 동일하고, 상기 부극성 선택 신호의 부극성 전압 레벨은 상기 스윙하는 공통 전압의 부극성 전압 레벨과 동일하게 생성되어 상기 정극성 및 부극성의 선택신호는 상기 스윙하는 공통 전압으로 이용되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 정극성 및 부극성의 프리차징 전압을 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 각각 공급하는 단계는 상기 정극성 및 부극성 선택 신호의 전압 레벨이 상기 정극성 또는 부극성 전압 레벨이나 상기 기준 전압 레벨로 가변되는 기간 중 0.5us 내지 2.0us 중 어느 한 기간 동안 상기 정극성 및 부극성의 프리차징 전압을 상기 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 각각 공급하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 상기와 같은 다양한 기술적 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은

액정 표시패널의 공통전압 스윙 방식 적용시 스윙되는 공통전압의 급격한 전류량 변화를 방지하여 소비전력 저감 효과를 더욱 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 구성 블록도.

도 2는 도 1의 공통전압 공급부를 구체적으로 도시한 회로도.

도 3은 도 2의 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 출력되는 정극성 및 부극성 선택 신호를 각각 나타낸 파형도.

도 4는 도 2의 정극성 연산 증폭 회로를 구체적으로 나타낸 회로도.

도 5는 도 4의 정극성 연산 증폭 회로로부터 출력되는 다른 예의 파형도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 구성 블록도이다.

도 1에 도시된 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 화소를 구비하여 영상을 표시하는 액정패널(2); 액정패널(3)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(4); 액정패널의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(6); 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB)를 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러 게이트 데이터 제어신호를 생성하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8); 및 적어도 한 수평라인 또는 적어도 한 프레임 단위로 스윙하는 공통전압(SVcom)을 미리 설정된 기간 동안 프리차징(pre-charging)시켜 생성하고, 생성된 공통전압(Vcom)을 상기 액정패널(2)의 공통전압 공급라인에 공급하는 공통전압 공급부(10)를 구비한다.

액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인(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. 여기서, 공통 전극은 적어도 한 수평 라인 또는 프레임 단위로 형성된 공통전압 공급라인과 각각 일체로 형성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스 즉, 게이트 온 신호에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 데이터 신호를 화소 전극에 공급한다. 액정 커패시터(C1c)는 화소 전극에 공급된 데이터 신호와 공통전극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고 액정 커패시터(C1c)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 이전 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다. 이와 달리 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.

데이터 드라이버(4)는 적어도 하나의 데이터 집적회로(IC; Integrated Circuit)로 구성되어 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 등을 이용하여 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 아날로그 데이터 신호를 공급한다. 다시 말해, 적어도 하나의 데이터 IC 각각은 SSC에 따라 입력되는 디지털 영상 데이터를 래치한 후, 디지털 영상 데이터(Data)를 아날로그 데이터 신호로 변환하고, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔 펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 데이터 신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 디지털 영상 데이터(Data)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 가지는 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 데이터 신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

게이트 드라이버(6)는 적어도 하나의 데이터 집적회로(IC; Integrated Circuit)로 구성되어 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS) 예를 들어, 게이트 스타트 신호(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 및 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등을 이용하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스 또는 게이트 로우 전압을 공급한다. 적어도 하나의 게이트 IC 각각은 액정

패널(2)의 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들에 순차적으로 스캔펄스(또는, 게이트 온 전압)를 공급하고 스캔펄스가 공급되지 않는 기간에는 게이트 로우 전압(또는, 게이트 오프 전압)을 공급한다.

[0026] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 또한, 외부로부터의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하여 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 각각 제어한다.

[0027] 공통전압 공급부(10)는 액정패널(2)의 인버전 방식에 따라 적어도 한 수평라인 또는 적어도 한 프레임 단위로 스윙하도록 공통전압(SVcom)을 생성한다. 그리고 적어도 한 수평 라인 또는 적어도 한 프레임 단위로 공통전압(SVom)이 공통전압 공급 라인으로 공급되는 기간 중에 미리 설정된 소정의 기간 동안 프리차징(pre-charging) 전압으로 프리차징 되도록 한다.

[0028] 도 2는 도 1의 공통전압 공급부를 구체적으로 도시한 회로도이다.

[0029] 도 2에 도시된 공통전압 공급부(10)는 고전위 전압원(VDD)과 저전위 전압원(GND) 간에 레일-투-레일(Rail-To-Rail) 방식으로 구성되어 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 선택 신호를 각각 출력하는 연산 증폭 회로(20), 연산 증폭 회로(20)의 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단에 각각 연결되어 상기의 미리 설정된 기간 동안 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 프리차징 전압(P-PCV, N-PCV)을 각각 공급하는 제 1 및 제 2 스위칭 소자(SW1, SW2), 및 고전위 전압원(VDD)과 저전위 전압원(GND) 간에 형성되어 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로부터 출력되는 정극성 및 부극성 선택 신호 레벨에 따라 공통전압(SVcom)의 레벨이 스윙되도록 출력하는 복수의 출력 스위칭 소자(PTr, NTr)를 구비한다.

[0030] 연산 증폭 회로(20)는 고전위 전압원(VDD)과 저전위 전압원(GND) 간에 병렬로 구성된 정극성 및 부극성 연산 증폭 회로(22, 24)를 구비하며, 정극성 및 부극성 연산 증폭 회로(22, 24) 각각은 입력 전압(VIn)과 고전위 및 저전위 전압원(VDD, GND)에 따라 정극성 및 부극성의 선택 신호를 각각 생성한다. 그리고, 생성된 정극성 및 부극성의 선택 신호 각각을 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 출력한다. 구체적으로, 정극성 연산 증폭 회로(22)는 미리 설정된 정극성 전압 레벨과 기준 전압 레벨로 스윙하도록 정극성의 선택 신호를 생성하며, 부극성 연산 증폭 회로(24)는 정극성의 선택 신호와 동일한 위상으로 미리 설정된 부극성 전압 레벨과 기준 전압 레벨로 스윙하도록 부극성의 선택 신호를 생성한다.

[0031] 정극성 및 부극성의 선택 신호는 정극성 및 부극성의 공통전압 레벨과 기준 전압 레벨로 각각 스윙하도록 생성되어 정극성 및 부극성의 공통전압으로 이용될 수 있다. 특히, 정극성 선택 신호의 정극성 전압 레벨은 스윙하는 공통 전압의 정극성 전압 레벨과 동일하고, 부극성 선택 신호의 부극성 전압 레벨은 스윙하는 공통 전압의 부극성 전압 레벨과 동일하게 생성되어, 정극성 및 부극성의 선택신호는 스윙하는 공통 전압으로 이용될 수 있다.

[0032] 제 1 및 제 2 스위칭 소자(SW1, SW2) 각각은 정극성 및 부극성 연산 증폭 회로(22, 24) 각각의 선택신호 출력단에 연결된다. 그리고, 미리 설정된 소정의 기간 예를 들어, 0.5us 내지 2.0us 중 어느 한 기간 동안 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 정극성 및 부극성의 프리차징 전압(P-PCV, N-PCV)을 각각 공급한다. 이때, 제 1 및 제 2 스위칭 소자(SW1, SW2) 각각은 적어도 한 수평 라인 또는 적어도 한 프레임 단위의 기간 중 미리 설정된 기간 동안 공급되는 턴-온 신호에 응답하여 정극성 또는 부극성의 프리차징 전압(P-PCV, N-PCV)을 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 각각 공급한다.

[0033] 정극성 프리차징 전압(P-PCV)은 정극성의 공통전압 레벨과 중간 전압 레벨 사이의 어느 한 전압 레벨로 미리 설정될 수 있으며, 부극성 프리차징 전압(N-PCV)은 부극성의 공통전압 레벨과 중간 전압 레벨 사이의 어느 한 전압 레벨로 미리 설정될 수 있다. 예를 들어, 정극성의 공통전압은 12V, 중간 전압은 6V, 그리고 부극성의 공통전압은 0V가 될 수 있다.

[0034] 출력 스위칭 소자(PTr, NTr)는 정극성 출력 스위칭 소자(PTr)와 부극성 출력 스위칭 소자(NTr)로 각각 구성되며, 정극성 출력 스위칭 소자(PTr)와 부극성 출력 스위칭 소자(NTr)는 고전위 전압원(VDD)과 저전위 전압원(GND) 간에 병렬로 연결 구성된다. 이러한 정극성 출력 스위칭 소자(PTr)와 부극성 출력 스위칭 소자(NTr)는 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로부터 각각 공급되는 정극성 및 부극성 선택 신호 레벨에 응답하여 그 출력 단자로 전압 레벨이 스윙하는 공통 전압(SVcom)을 출력한다.

[0035] 도 3은 도 2의 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 출력되는 정극성 및 부극성 선택 신호를 각각 나타낸 파형도이다.

[0036] 도 3을 참조하면, 정극성 선택 신호 출력단으로는 미리 설정된 정극성 전압 레벨과 기준 전압 레벨로 스윙하도록 정극성의 선택 신호가 출력되며, 정극성 선택 신호 출력단으로는 정극성의 선택 신호와 동일한 위상으로 미리 설정된 부극성 전압 레벨과 기준 전압 레벨로 스윙하도록 부극성의 선택 신호가 출력된다. 이때, 제 1 및 제 2 스위칭 소자(SW1, SW2) 각각은 정극성 및 부극성 선택 신호의 전압 레벨이 가변되는 기간 중 미리 설정된 기간 동안 정극성 및 부극성의 프리차지 전압(P-PCV, N-PCV)을 정극성 및 부극성 선택 신호 출력단으로 각각 공급한다. 이 경우, 하기 표 1로 도시된 바와 같이, 전압 레벨이 가변되는 기간에 정극성 및 부극성 선택 신호의 급격한 전류량 변화를 방지할 수 있다.

표 1

Items	w/o Pre-Charge	w/ Pre-Charge			Unit
	SOE 0.5us	P/C Time 0.5us	P/C Time 1.0us	P/C Time 1.5us	
1-Channel Current	18.9	15.5	14.2	13.6	uA

[0037]

[0038] 또한, 정극성 및 부극성 선택 신호의 급격한 전류량 변화를 방지함으로써 이를 통해 생성되는 정극성 및 부극성 레벨로 스윙하는 공통 전압(SVcom)의 급격한 전류량 변화를 방지할 수 있다.

[0039] 도 4는 도 2의 정극성 연산 증폭 회로를 구체적으로 나타낸 회로도이다.

[0040] 도 4에 도시된 정극성 연산 증폭 회로(22)는 입력 전압(VIn)과 고전위 전압원(VDD)를 반전 및 비반전 입력 단자로 각각 공급받는 연산 증폭기, 출력 신호가 피드백되도록 하는 안정화부, 복수의 스위칭 소자를 통해 정극성 선택 신호가 출력되도록 하는 출력부, 및 출력되는 정극성 선택 신호의 출력 파형을 설정하는 파형 설정부를 구비하여 구성된다.

[0041] 연산 증폭기는 반전 및 비반전 단자를 통해 입력되는 입력 전압(VIn)과 고전위 전압원(VDD)에 따라 정극성의 제어 신호를 출력하고, 출력부의 스위칭 소자들은 연산 증폭기로부터 출력되는 제어 신호에 따라 그 전압 레벨이 스윙하도록 정극성 선택 신호를 출력 단자로 출력한다. 이때, 출력 단자로 출력되는 정극성 선택 신호의 출력 파형은 출력 단자에 연결된 적어도 하나의 커패시터에 의해 점진적으로 변화될 수 있다.

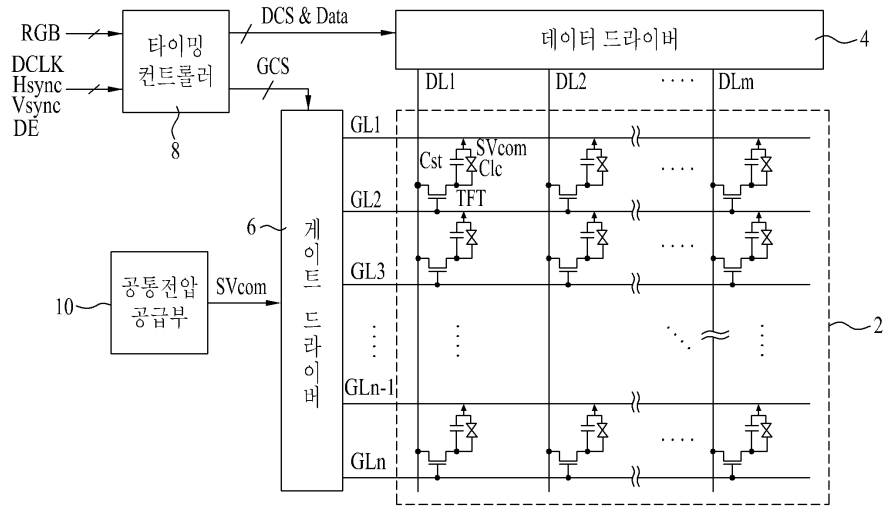
[0042] 부극성 연산 증폭 회로(24) 또한 정극성 연산 증폭 회로(22)와 동일하게 구성될 수 있으며 다만, 저전위 및 고전위의 전압원들이 정극성 연산 증폭 회로(22)와는 반대로 연결된다.

[0043] 한편, 정극성 및 부극성 연산 증폭 회로(22, 24)에서 출력되는 정극성 및 부극성의 선택 신호들은 상술한 바와 같이 공통 전압으로 바로 이용할 수도 있다. 이 경우에는 도 5로 도시한 바와 같이, 정극성 및 부극성의 공통 전압들을 적어도 한 프레임 단위로 반전되도록 생성하여 이를 적어도 한 프레임 단위로 선택적으로 이용할 수 있다. 상술한 바와 같이, 정극성 및 부극성 연산 증폭 회로(22, 24)를 이용하면 점진적으로 그 전압레벨이 변화되는 공통 전압을 홀수 및 짝수 프레임 단위로 각각 생성할 수 있다.

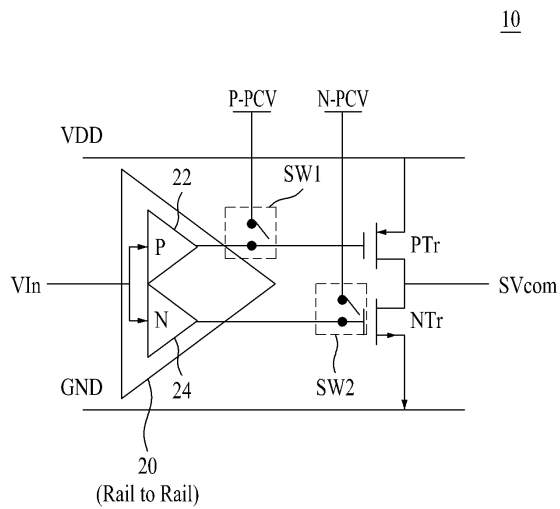
[0044] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면

도면1

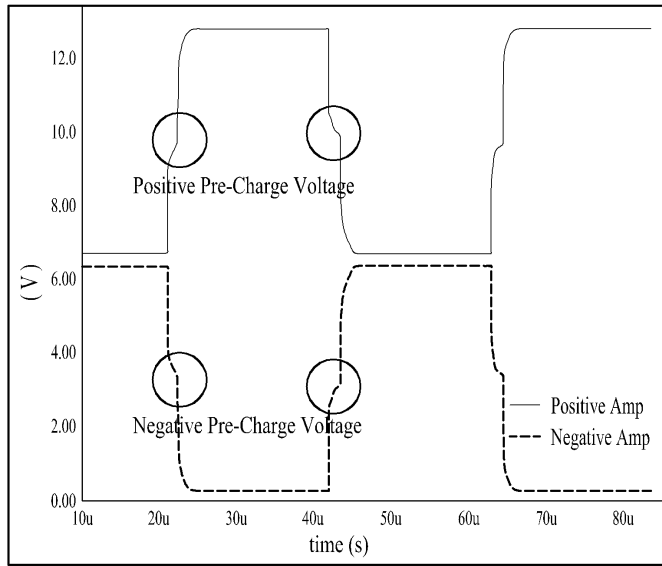


도면2



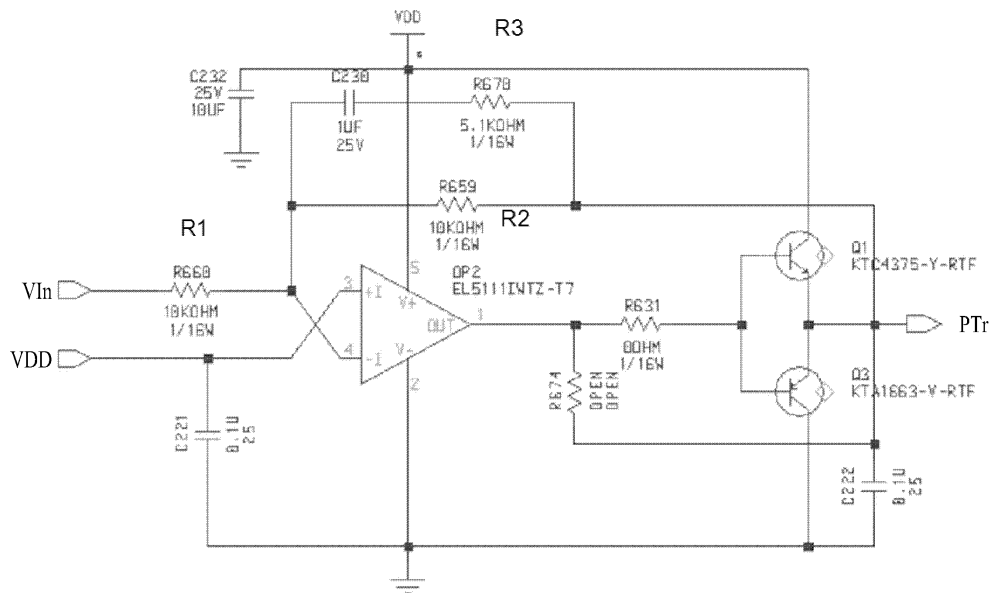
10

도면3

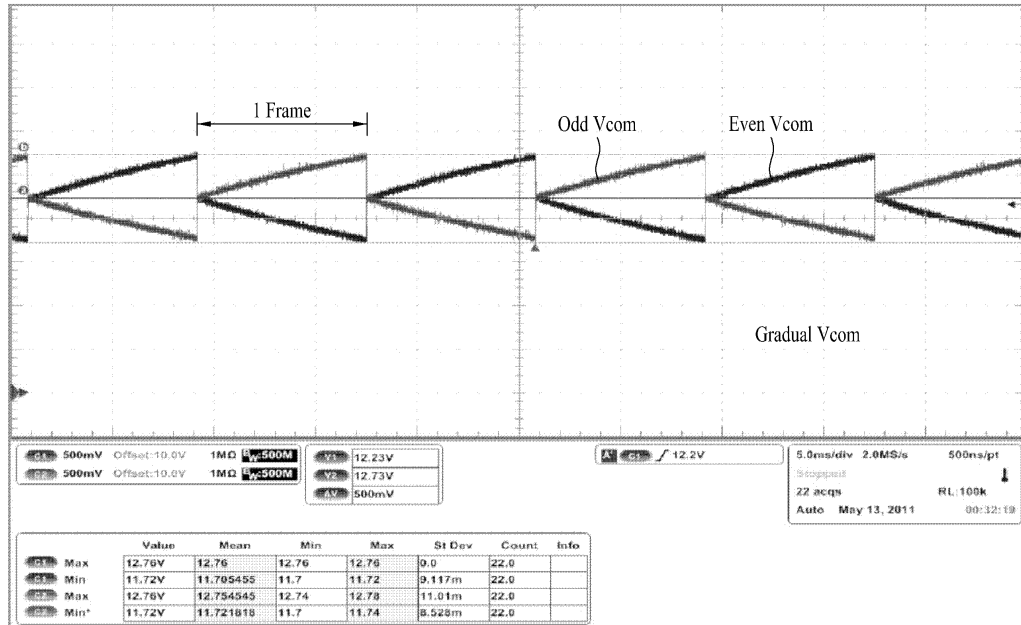


[W/ Pre-Charge]

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	KR1020130021492A	公开(公告)日	2013-03-06
申请号	KR1020110083753	申请日	2011-08-23
[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	OH DAE SEOK 오대석 YUN SAI CHANG 윤세창 PARK YONG HWA 박용화 SHIN SEUNG HWAN 신승환		
发明人	오대석 윤세창 박용화 신승환		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/3696 G09G3/3614 G05F1/461 G09G2310/0248 G09G2330/00		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR101818467B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种驱动装置和液晶显示装置的驱动方法，以进一步增加功耗减少通过防止在一个共同的电压摆动方法的公共电压摆动的电流突然变化影响被施加，其包括多个像素，一种用于显示图像的液晶面板；一种用于驱动液晶面板数据线的的数据驱动器；用于驱动液晶面板的栅极线的栅极驱动器；一种定时控制器，用于对准从外部输入的图像数据并将数据提供给数据驱动器，并产生门数据控制信号以控制门和数据驱动器；和至少一个水平行或一段供给所产生的公共电压，并通过预充电（预充电）的生成的公共电压提供至少设置在一个单元中的公共电压摆动提前向液晶面板的公共电压供给线还有第二个电极。专利文献10-2013-0021492

10

