



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0045582
 (43) 공개일자 2013년05월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) *H04N 13/04* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0109873
 (22) 출원일자 2011년10월26일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
이동기
 서울특별시 강동구 명일1동 삼익가든아파트 11동 1101호
고수홍
 경기도 수원시 영통구 인계로270번길 11-3, 307호 (매탄동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
이동욱, 허성원, 서동현

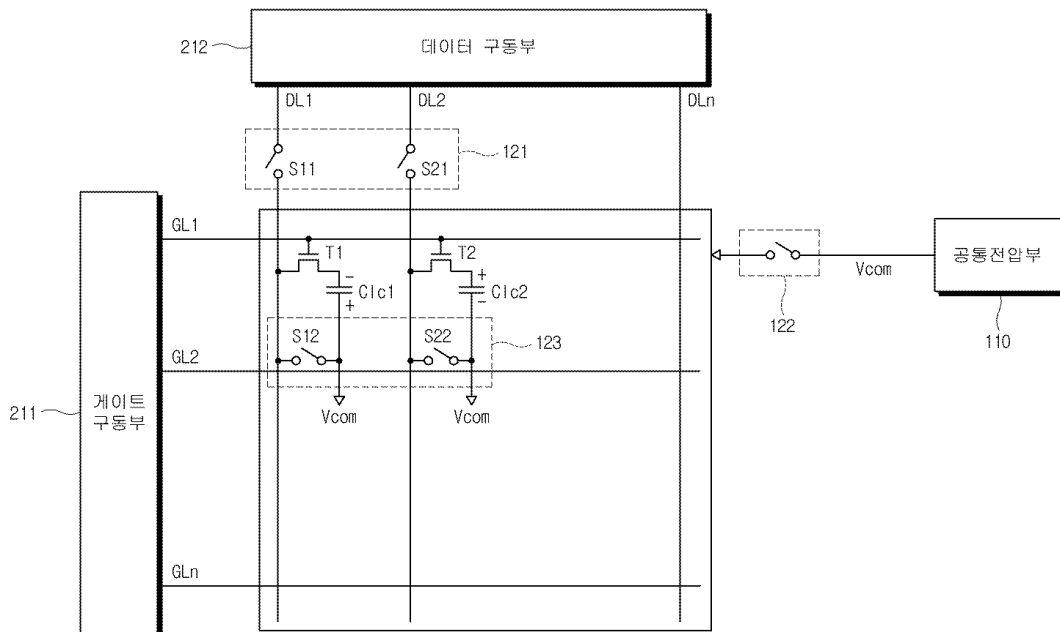
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **디스플레이패널 및 이를 포함하는 장치**

(57) 요약

본 발명은 소비전력이 감소되는 디스플레이패널 및 이를 포함하는 디스플레이장치에 대한 것이다. 본 발명에 따른 디스플레이패널은 게이트선과; 상기 게이트선과 교차하고, 데이터 구동부로부터 데이터 전압을 공급받는 데이터선과; 상기 게이트선 및 상기 데이터선의 교차점에 형성되어 있는 박막 트랜지스터와; 공통전압을 공급하는 공통전압부와; 상기 데이터 전압이 충전되는 캐패시터와; 영상프레임 사이에 형성되는 블랙 프레임에 대응하는 데이터 신호를 수신하면, 상기 데이터 전압 및 상기 공통전압을 차단하고, 상기 캐패시터의 충전전위가 블랙전위가 되도록 하는 스위칭부를 포함한다. 이에 의해 디스플레이패널에서 소비되는 전력을 현저히 감소시킬 수 있다.

대표도



(72) 발명자

노정동

경기도 수원시 영통구 영통2동 벽적골9단지아파트
905동 1401호

이우재

서울특별시 송파구 강동대로 61-6 (풍납동)

장효재

강원도 강릉시 샘물터길 13 (교동)

특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이패널에 있어서,

게이트선과;

상기 게이트선과 교차하고, 데이터 구동부로부터 데이터 전압을 공급받는 데이터선과;

상기 게이트선 및 상기 데이터선의 교차점에 형성되어 있는 박막 트랜지스터와;

공통전압을 공급하는 공통전압부와;

캐패시터와;

영상프레임 사이에 형성되는 블랙 프레임에 대응하는 데이터 신호를 수신하면, 상기 데이터 전압 및 상기 공통 전압의 공급을 차단하고, 상기 캐패시터의 충전전위가 블랙전위가 되도록 하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스위칭부는,

상기 데이터선과 상기 데이터 구동부 사이에 연결되어, 상기 데이터 전압을 단속하는 제1스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이패널.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 박막트랜지스터와 상기 공통전압부를 연결하여 공통전압을 공급하는 공통전압선을 더 포함하고,

상기 스위칭부는, 상기 공통전압선과 상기 박막트랜지스터 사이에 연결되어, 상기 공통전압을 단속하는 제2스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이패널.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 스위칭부는,

상기 데이터선과 상기 공통전압선 사이에 연결되는 제3스위치를 더 포함하고,

상기 제3스위치는, 상기 블랙 프레임에 대한 데이터 신호가 수신되면, 상기 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 인접한 데이터선에 연결되어 있는 박막트랜지스터를 연결하여 상기 캐패시터의 충전전위가 블랙전위가 되도록 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이패널.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 데이터 전압의 극성은,

상기 박막트랜지스터에 인접한 데이터선에 인가되는 데이터 전압의 극성과 서로 반대인 것을 특징으로 하는 디스플레이패널.

청구항 6

디스플레이장치에 있어서,

게이트선과,

상기 게이트선과 교차하고, 데이터 구동부로부터 데이터 전압을 공급받는 데이터선과,

상기 게이트선 및 상기 데이터선의 교차점에 형성되어 있는 박막 트랜지스터와,

공통전압을 공급하는 공통전압부,

상기 데이터 전압이 충전되는 캐패시터와,

영상프레임 사이에 형성되는 블랙 프레임에 대응하는 데이터 신호를 수신하면, 상기 데이터 전압 및 상기 공통 전압을 차단하고, 상기 캐패시터의 충전전위가 블랙전위가 되도록 하는 스위칭부를 포함하는 디스플레이패널과;

상기 디스플레이패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 스위칭부는,

상기 데이터선과 상기 데이터 구동부 사이에 연결되어, 상기 데이터 전압을 단속하는 제1스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 디스플레이패널은,

상기 박막트랜지스터와 상기 공통전압부를 연결하여 공통전압을 공급하는 공통전압선을 더 포함하고,

상기 스위칭부는, 상기 공통전압선과 상기 박막트랜지스터 사이에 연결되어, 상기 공통전압을 단속하는 제2스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 스위칭부는,

상기 데이터선과 상기 공통전압선 사이에 연결되는 제3스위치를 더 포함하고,

상기 제3스위치는, 상기 블랙 프레임에 대한 데이터 신호가 수신되면, 상기 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 인접한 데이터선에 연결되어 있는 박막트랜지스터를 연결하여 상기 캐패시터의 충전전위가 블랙전위가 되도록 하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 데이터 전압의 극성은,

상기 박막트랜지스터에 인접한 데이터선에 인가되는 데이터 전압의 극성과 서로 반대인 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 디스플레이패널 및 이를 포함하는 디스플레이장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 소비전력이 감소되는 디스플레이패널 및 이를 포함하는 디스플레이장치에 대한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 3차원 영상을 표시할 수 있는 디스플레이장치의 수요가 증가되고 있다. 3차원 영상은 일반적으로 근거리에서 입체감을 인식하게 하는 가장 큰 요인인 양안시차를 이용하여 물체의 입체감을 느끼게 한다. 3차원 영상은 크게 편광방식 및 프레임 시퀀셜 방식이 있고, 프레임 시퀀셜 방식의 경우에는 좌안영상과 우안영상을 교대로 표시함으로써 입체감을 향유할 수 있도록 한다. 디스플레이장치 중 액정표시패널을 포함하는 액정표시장치에서 프레임 시퀀셜 방식에 의하여 3차원 영상을 표시하는 경우, 좌안/우안 영상의 크로스 토크의 발생을 감소시키기 위하여 좌안영상-블랙영상-우안영상-블랙영상(LBRB)를 순차적으로 표시하는 방법이 이용된다.
- [0003] 상기 LBRB 방식을 이용하여 3차원 영상신호를 액정표시장치에서 표시하는 경우, 크로스 토크의 발생을 감소시키기 위한 용도로 좌안 및 우안영상 사이에 블랙영상을 부가적으로 표시하기에 액정표시장치에서 소비되는 전력 소비가 커서 비경제적인 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 따라서, 본 발명의 목적은 3차원 영상신호를 표시하는 경우 소비전력이 감소되는 디스플레이패널 및 이를 포함하는 디스플레이장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0005] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 디스플레이패널에 있어서, 게이트선과; 상기 게이트선과 교차하고, 데이터 구동부로부터 데이터 전압을 공급받는 데이터선과; 상기 게이트선 및 상기 데이터선의 교차점에 형성되어 있는 박막 트랜지스터와; 공통전압을 공급하는 공통전압부와; 상기 데이터 전압이 충전되는 캐패시터와; 영상프레임 사이에 형성되는 블랙 프레임에 대응하는 데이터 신호를 수신하면, 상기 데이터 전압 및 상기 공통전압을 차단하고, 상기 캐패시터의 충전전위가 블랙전위가 되도록 하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이패널에 의하여 달성된다.
- [0006] 상기 스위칭부는, 상기 데이터선과 상기 데이터 구동부 사이에 연결되어, 상기 데이터 전압을 단속하는 제1스위치를 더 포함한다.
- [0007] 상기 디스플레이패널은 상기 박막트랜지스터와 상기 공통전압부를 연결하여 공통전압을 공급하는 공통전압선을 더 포함하고, 상기 스위칭부는, 상기 공통전압선과 상기 박막트랜지스터 사이에 연결되어, 상기 공통전압을 단속하는 제2스위치를 더 포함한다.
- [0008] 상기 스위칭부는, 상기 데이터선과 상기 공통전압선 사이에 연결되는 제3스위치를 더 포함하고, 상기 제3스위치는, 상기 블랙 프레임에 대한 데이터 신호가 수신되면, 상기 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 인접한 데이터선에 연결되어 있는 박막트랜지스터를 연결하여 상기 캐패시터의 충전전위가 블랙전위가 되도록 한다.
- [0009] 상기 데이터 전압의 극성은, 상기 박막트랜지스터에 인접한 데이터선에 인가되는 데이터 전압의 극성과 서로 반대이다.
- [0010] 또한 상기 목적은 본 발명에 따라, 디스플레이장치에 있어서, 게이트선과, 상기 게이트선과 교차하고, 데이터 구동부로부터 데이터 전압을 공급받는 데이터선과, 상기 게이트선 및 상기 데이터선의 교차점에 형성되어 있는 박막 트랜지스터와, 공통전압을 공급하는 공통전압부와, 상기 데이터 전압이 충전되는 캐패시터와, 영상프레임 사이에 형성되는 블랙 프레임에 대응하는 데이터 신호를 수신하면, 상기 데이터 전압 및 상기 공통전압을 차단하고, 상기 캐패시터의 충전전위가 블랙전위가 되도록 하는 스위칭부를 포함하는 디스플레이패널과; 상기 디스플레이패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치에 의하여 달성된다.
- [0011] 상기 디스플레이패널의 스위칭부는, 상기 데이터선과 상기 데이터 구동부 사이에 연결되어, 상기 데이터 전압을 단속하는 제1스위치를 더 포함한다.
- [0012] 상기 디스플레이패널은, 상기 박막트랜지스터와 상기 공통전압부를 연결하여 공통전압을 공급하는 공통전압선을 더 포함하고, 상기 스위칭부는, 상기 공통전압선과 상기 박막트랜지스터 사이에 연결되어, 상기 공통전압을 단속하는 제2스위치를 더 포함한다.
- [0013] 상기 스위칭부는, 상기 데이터선과 상기 공통전압선 사이에 연결되는 제3스위치를 더 포함하고, 상기 제3스위치

는, 상기 블랙 프레임에 대한 데이터 신호가 수신되면, 상기 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 인접한 데이터선에 연결되어 있는 박막트랜지스터를 연결하여 상기 캐패시터의 충전전위가 블랙전위가 되도록 한다.

[0014] 상기 데이터 전압의 극성은, 상기 박막트랜지스터에 인접한 데이터선에 인가되는 데이터 전압의 극성과 서로 반대이다.

발명의 효과

[0015] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 3차원 영상신호를 표시하는 경우 소비전력이 현저히 감소되는 디스플레이패널 및 이를 포함하는 디스플레이장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이패널(100)의 개략도이고,
- 도 2는 상기 도 1의 디스플레이패널(100)을 포함하는 디스플레이장치(200)의 개략도이고,
- 도 3은 디스플레이장치(200)의 3차원 영상신호 표시를 위한 신호 흐름도이고,
- 도 4a 및 도 4b는 도 1의 디스플레이패널의 스위칭부의 동작도이고,
- 도 5a 및 도 5b는 도 1의 디스플레이패널의 캐패시터의 충전전위 변화를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다. 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙이도록 한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이패널(100)의 개략도이다.

[0019] 디스플레이패널(100)은 액정 셀들이 매트릭스형으로 배열된 액정표시패널로서, 복수의 게이트선(GL1, GL2, ..., GLn), 복수의 데이터선(DL1, DL2, ..., DLn), 복수의 박막 트랜지스터(T1, T2, ..., Tn), 복수의 캐패시터(C1c1, C1c2, ..., C1cn) 및 복수의 스위칭부(120)를 포함한다.

[0020] 복수의 게이트선(GL1, GL2, ..., GLn) 각각은 게이트 구동부(211)로부터 복수의 게이트 신호들을 수신한다.

[0021] 복수의 데이터선(DL1, DL2, ..., DLn) 각각은 복수의 게이트선 각각과 교차하고, 데이터 구동부(212)로부터 데이터 신호에 대응하는 데이터 전압을 공급받는다.

[0022] 복수의 박막 트랜지스터(T1, T2, ..., Tn) 각각은 각각의 게이트선(GL1, GL2, ..., GLn)과 각각의 데이터선(DL1, DL2, ..., DLn)의 교차점에 형성되어 있다. 각 박막트랜지스터와 공통전압을 공급하는 공통전압부(110) 사이에 연결되어 있는 각 액정용량 캐패시터(C1c1, C1c2, ..., C1cn)는 함께 하나의 화소를 형성한다. 각 박막 트랜지스터의 게이트 전극은 게이트선(GL1, GL2, ..., GLn)과 연결되고, 소스 전극은 데이터선(DL1, DL2, ..., DLn)과 연결된다. 게이트선(GL1, GL2, ..., GLn)과 데이터선(DL1, DL2, ..., DLn)의 교차 영역에 각 화소 영역(미도시)이 형성되고, 상기 화소 영역(미도시)에는 화소 전극이 형성된다.

[0023] 복수의 액정용량 캐패시터(C1c1, C1c2, ..., C1cn) 각각은 상기 화소 전극 및 공통 전압부(110)로부터 출력되는 공통전압(Vcom)이 인가되는 공통전극과, 상기 두 전극 사이에 개재된 액정을 포함하여 구성된다.

[0024] 게이트선(GL1, GL2, ..., GLn)과 데이터선(DL1, DL2, ..., DLn)로부터 소정의 신호가 인가되어 박막트랜지스터(T1, T2, ..., Tn)가 턴온되면, 데이터선(DL1, DL2, ..., DLn)에 공급되는 데이터 전압(Vd)은 박막트랜지스터를 통해 화소전극(미도시)에 인가된다. 화소전극에 인가되는 화소전압(Vp)과 공통전압부(110)로부터 공급되는 공통전압(Vcom)의 차이에 해당하는 전계가 액정 용량 캐패시터(C1c1, C1c2, ..., C1cn)에 인가되어 이 전계의 세기에 대응하는 투과율로 빛이 투과된다. 이 때 화소전압(Vp)은 하나의 프레임 동안 유지된다. 또한, 선택적으로 상기 화소전극에 인가된 화소전압(Vp)을 유지하기 위한 유지용량 캐패시터(Cst)가 보조적으로 더 포함될 수 있다.

[0025] 공통전압부(110)는 디스플레이패널로 공통전압(Vcom)을 공급하고, 상기 박막트랜지스터(T1, T2, ..., Tn)와 상기 공통전압부(110)를 연결하여 공통전압(Vcom)을 공급하는 공통전압선(미도시)을 더 포함할 수 있다.

- [0026] 스위칭부(120)는 영상프레임 사이에 형성되는 블랙 프레임에 대응하는 데이터 신호를 수신하면, 데이터 구동부(212)로부터 공급되는 데이터 전압(Vd)과 공통전압부(110)로부터 공급되는 공통전압(Vcom)의 공급을 차단하고, 상기 액정용량 캐패시터(C1c1, C1c2, ..., C1cn)에 인가된 충전전위가 블랙전위가 되도록 한다.
- [0027] 스위칭부(120)는 제1스위치(121), 제2스위치(122) 및 제3스위치(123)을 포함한다.
- [0028] 제1스위치(121)는 상기 데이터선(DL1, DL2, ..., DLn)과 상기 데이터 구동부(212) 사이에 연결되어, 상기 데이터 구동부(212)로부터 출력되는 데이터 전압(Vd)을 단속한다. 제1스위치(121)는 상기 데이터선(DL1, DL2, ..., DLn) 각각에 대응하는 복수의 스위치(S11, S21, ..., SN1)을 포함한다.
- [0029] 제2스위치(122)는 상기 공통전압부(110)의 공통전압(Vcom)을 공급하는 공통전압선과, 상기 박막 트랜지스터(T1, T2, ..., Tn) 사이에 연결되어, 상기 공통전압(Vcom)의 공급을 단속한다.
- [0030] 제3스위치(123)는 상기 데이터선(DL1, DL2, ..., DLn)과 상기 공통전압선 사이에 연결되고, 상기 블랙 프레임에 대한 데이터 신호가 수신되면, 상기 박막트랜지스터(T1, T2, ..., Tn)와 상기 박막트랜지스터에 인접한 데이터선에 연결되어 있는 박막트랜지스터를 연결하여 상기 액정용량 캐패시터(C1c1, C1c2, ..., C1cn)의 충전전위가 블랙전위가 되도록 한다.
- [0031] 이러한 스위칭부(120)의 동작은 하기 도 3 내지 도 5를 참조하여 더욱 상세히 설명한다.
- [0032] 본 발명의 디스플레이패널(100)은 도트 인버전 방식으로 구동되는 것으로서, 데이터선에서 공급되는 데이터 전압의 극성이 인접 데이터선에서 공급되는 데이터 전압의 극성과 서로 반대이다. 또는 액정용량 캐패시터(C1c1)에 데이터 전압이 공급되어 부극성(-)의 화소전압(-Vp)이 충전되고, 액정용량 캐패시터(C1c2)에 데이터 전압이 공급되어 정극성(+)의 화소전압(+Vp)이 충전된다.
- [0033] 또한, 본 발명은 상기 도 1의 디스플레이패널(100)을 포함하는 디스플레이장치(200)를 더 제공하고, 이는 도 2를 참조한다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 디스플레이장치(200)는 도 1의 디스플레이패널(100), 패널구동부(210), 영상제공부(220), 및 백라이트 유닛(230)을 포함한다.
- [0035] 패널구동부(210)는 디스플레이패널(100)의 구동을 위한 게이트 구동부(211), 데이터 구동부(212), 및 타이밍 컨트롤러(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0036] 영상제공부(220)는 디스플레이패널(100)에 연결되어 영상신호를 제공한다.
- [0037] 백라이트 유닛은 디스플레이패널(100)에 광을 조사하는 것으로서, 일반적으로 알려진 백라이트 유닛의 구성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 백라이트 유닛은 빛을 가이드하는 도광판, 빛을 제공하는 광원, 도광판의 하부에 배치되는 반사시트 및 광학시트를 포함할 수 있다.
- [0038] 도 3은 디스플레이장치(200)의 3차원 영상신호 표시를 위한 신호 흐름도이다.
- [0039] 본원의 디스플레이장치(200)는 좌안영상과 우안영상을 교대로 표시함으로써 3차원 영상을 표시한다. 이 때, L/R 크로스 토크의 발생을 감소시키기 위하여, 본원의 디스플레이장치(200)는 좌안 프레임, 블랙 프레임, 우안 프레임, 블랙 프레임을 순서대로 표시하는 LBRB 방식에 따라 3차원 영상을 표시하게 된다. 상기 LBRB 방식은 좌안/우안 프레임에 한 번씩 블랙 프레임을 인가하는 방식으로서, 화이트 X-토크에 유리한 장점을 가진다. 도 2는 LRBR 방식에 따른 신호의 흐름을 보여주고 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 디스플레이장치(200)가 3D 모드가 되어 3차원 영상을 표시하는 경우, 패널구동부(210)의 타이밍 컨트롤러(미도시)에서 하나의 액티브 프레임(좌안 프레임 또는 우안 프레임)마다 스위칭되는 블랙 프레임 삽입 신호를 생성하고, 상기 블랙 프레임 삽입 신호를 수신한 데이터 구동부(212)가 타이밍에 맞춰 하나의 액티브 프레임마다 블랙 프레임에 대응하는 데이터 신호를 데이터선으로 인가한다.
- [0040] 종래 디스플레이패널의 경우 이러한 블랙 프레임에 대응하는 데이터 신호가 데이터선으로 공급하여 블랙 프레임을 표시하는 것으로서, 상기 블랙 프레임 표시 구간에도 데이터 구동부와 공통전압부에서는 전력이 소비되고 있다. 디스플레이장치의 총 소비 전력 중에서 디스플레이 패널의 구동에 차지하는 비율이 대략 20-40% 수준이므로, 디스플레이패널에서의 소비 전력을 감소시킬 수 있으면 디스플레이장치의 총 소비전력이 감소될 수 있다. 따라서, 본 발명은 디스플레이패널에서 블랙 프레임의 표시 구간 동안 데이터 구동부(212) 및 공통전압부(110)에서 소비되는 전력을 감소시켜 전력소비에 있어서의 경제성을 향상시키고자 한다.

- [0041] 도 4a 및 도 4b는 도 1의 디스플레이패널(100)의 동작을 도시한 도면이다.
- [0042] 도 4a는 디스플레이패널(100)에서 액티브 프레임(좌안 또는 우안 프레임)을 표시하는 경우에 스위칭부(120)의 동작을 도시한 도면이고, 도 4b는 디스플레이패널(100)에서 블랙 프레임을 표시하는 경우에 스위칭부(120)의 동작을 도시한 도면이다.
- [0043] 디스플레이패널(100)은 상기 언급한 바와 같이 도트 인버전 방식에 의하는 것으로서, 제1 박막트랜지스터(T1)에 공급되는 데이터 전압의 극성과 제2박막트랜지스터(T2)에 공급되는 데이터 전압의 극성은 서로 반대로서, 제1 박막트랜지스터(T1)의 드레인에 연결되어 있는 제1 액정용량 캐패시터(C1c1)에는 부극성(-)의 화소전압(-Vp)이 충전되고, 제2박막트랜지스터(T2)의 드레인에 연결되어 있는 제2 액정용량 캐패시터(C1c2)에는 정극성(+)의 화소전압(+Vp)이 충전된다.
- [0044] 도 4a를 참조하여 설명한다. 스위칭부(120)의 제1스위치(121)는 데이터선(D1, D2, ..., Dn)과 데이터 구동부(212) 사이에 연결되어, 데이터 구동부(212)로부터 공급되는 데이터 전압을 단속한다. 제1스위치(121)는 제1 데이터선(D1)과 데이터 구동부(212) 사이에 마련된 스위치 S11와, 제2 데이터선(D2)과 데이터 구동부(212) 사이에 마련된 스위치 S12를 포함한다.
- [0045] 제1스위치(121)는 데이터 구동부(212)로부터 액티브 프레임(좌안 프레임 또는 우안 프레임)에 대응하는 데이터 전압이 공급되는지 또는 블랙 프레임에 대응하는 데이터 전압이 공급되는지를 판단한다. 따라서, 액티브 프레임에 대응하는 데이터 전압이 공급되면 제1스위치(121)는 턴온되어 데이터 전압이 박막 트랜지스터(T1, T2, ..., Tn)으로 공급되도록 한다.
- [0046] 또한 제2스위치(122)는 박막트랜지스터(T1, T2, ..., Tn)와 공통전압부(110)로부터 공통전압(Vcom)을 공급하는 공통전압선 사이에 연결되어, 공통전압(Vcom)을 단속한다. 제2스위치(122)는 제1스위치(121)와 연동 되어 턴온/턴오프될 수 있다. 따라서, 제1스위치(121)가 턴온되면 제2스위치(122)도 턴온되고, 또는 제1스위치(121)가 턴오프되면 제2스위치(122)로 턴오프된다. 또는 타이밍 컨트롤러(미도시)로부터 액티브 프레임/블랙 프레임에 대응하는 신호를 수신하고, 이에 따라 공통전압(Vcom)을 단속할 수 있다. 따라서, 액티브 프레임에 대응하는 데이터 전압이 박막 트랜지스터(T1, T2, ..., Tn)로 공급되면, 제2스위치(122)가 턴온되어 공통전압(Vcom)을 공급하게 된다.
- [0047] 또한 제3스위치(123)는 상기 데이터선(D1, D2, ..., Dn)과 상기 공통전압선 사이에 연결된다. 제3스위치(123)는 액티브 브레인에 대응하는 데이터 전압이 박막 트랜지스터(T1, T2, ..., Tn)로 공급되면, 턴오프된다.
- [0048] 일 예로서, 제1데이터선(D1)을 통하여 데이터 구동부(212)로부터 제1박막트랜지스터(T1)로 15V의 데이터 전압이 공급되면, 스위치 S11이 턴온되어 상기 데이터 전압이 제1박막트랜지스터(T1)로 공급되고, 제2스위치(122)도 턴온되어 공통전압부(110)로부터 7.5V의 Vcom이 공급 되어 제1 액정용량 캐패시터(C1c1)에는 -7.5V의 화소전압이 충전된다. 또한, 제2데이터선(D2)을 통하여 데이터 구동부(212)로부터 제2박막트랜지스터(T2)로 0V의 데이터 전압이 공급되면 스위치 S12이 턴온되어 상기 데이터 전압이 제2박막트랜지스터(T2)로 공급되고, 제2스위치(122)도 턴온되어 공통전압부(110)로부터 7.5V의 Vcom이 공급 되어 제2 액정용량 캐패시터(C1c2)에는 +7.5V의 화소전압이 충전된다. 따라서, 각 화소전압에 세기에 대응하는 투과율로 빛이 투과되면서 액티브 프레임에 대응하는 영상이 표시하게 된다.
- [0049] 도 4b를 참조하여 설명한다. 도 4b는 블랙 프레임의 경우 스위칭부(120)의 동작을 도시하고 있다.
- [0050] 제1스위치(S11, S12)는 데이터 구동부(212)로부터 블랙 프레임에 대응하는 데이터 전압을 감지하고, 데이터 전압이 박막트랜지스터(T1, T2, ..., Tn)로 공급되지 않도록 턴오프된다. 제2스위치(122) 역시 공통전압(Vcom)이 박막트랜지스터(T1, T2, ..., Tn)로 공급되지 않도록 턴오프된다.
- [0051] 데이터 구동부(212)로부터 블랙 프레임에 대응하는 데이터 전압이 감지되면, 제3스위치(S21, S22)가 턴온된다. 이 때 용량 캐패시터(C1c1, C1c2)에는 이전 액티브 프레임에 대응하는 화소전압(-7.5V, +7.5V)을 여전히 축적하고 있다. 따라서, 제1박막트랜지스터(T1) 및 제2박막트랜지스터(T2)로 각각 15V, 0V에 대응하는 데이터 전압이 인가되지 않고, 공통전압부(110)로부터 7.5V에 대응하는 공통전압이 인가되지 않게 되고, 제3스위치(S21, S22)가 턴온되어 제1박막트랜지스터(T1)와 그 인접한 데이터 라인에 위치한 제2박막트랜지스터(T2)가 전기적으로 연결되어 제2액정 용량 캐패시터(C1c2)의 화소전압(+7.5V)이 제1액정 용량 캐패시터(C1c1)의 화소전압(-7.5V)으로 흘러들어가서 결국 제1액정용량 캐패시터(C1c1) 및 제2액정용량 캐패시터(C1c2)가 모두 0V(블랙준위)가 되고, 디스플레이패널에서는 블랙 프레임을 표시하는 효과를 가지게 된다.

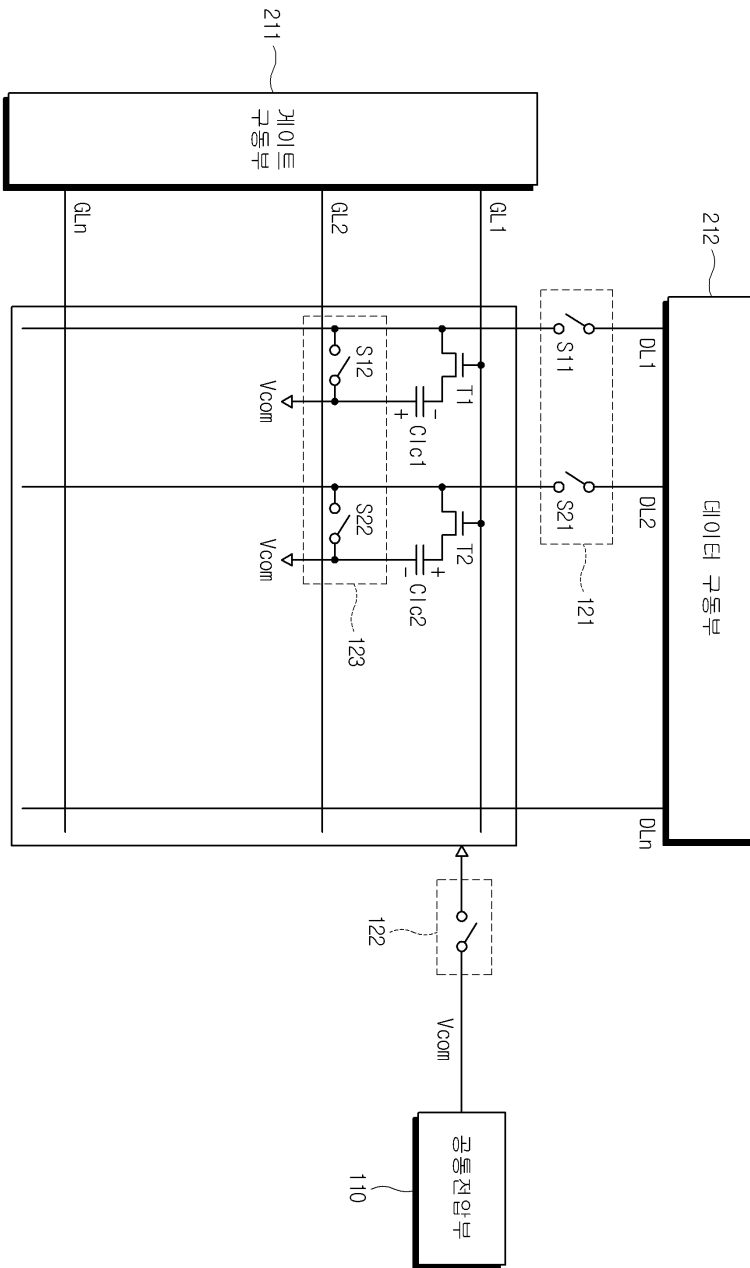
- [0052] 도 5는 액정용량 캐패시터의 충전준위를 보여주는 도면이다.
- [0053] 도 4a 및 도 4b에서 기재한 원리에 따라 도 5a는 제1액정용량 캐패시터(C1c1)의 충전준위의 흐름을 도시하고 있고, 도 5b는 제2액정용량 캐패시터(C1c2)의 충전준위의 흐름을 도시하고 있다.
- [0054] 도 5a를 참조하면, 액티브 프레임이 표시되는 구간의 경우 제1액정용량 캐패시터(C1c1)에는 데이터 전압 및 공통전압의 공급으로 인하여 -7.5V의 화소전압이 인가되었다가, 블랙 프레임 표시 구간의 경우에는 데이터 구동부(212) 및 공통전압부(110)로부터의 전압 공급이 차단되고, 제2박막트랜지스터(T2)와의 연결로 인하여 제2액정용량 캐패시터(C1c2)의 화소전압 +7.5V으로 인하여 제1액정용량 캐패시터(C1c1)의 화소전압은 점점 0V가 됨을 확인할 수 있다.
- [0055] 도 5b를 참조하면, 액티브 프레임이 표시되는 구간의 경우 제2액정용량 캐패시터(C1c2)에는 데이터 전압 및 공통전압의 공급으로 인하여 +7.5V의 화소전압이 인가되었다가, 블랙 프레임 표시 구간의 경우에는 데이터 구동부(212) 및 공통전압부(110)로부터의 전압 공급이 차단되고, 제1박막트랜지스터(T1)와의 연결로 인하여 제1액정용량 캐패시터(C1c1)의 화소전압 -7.5V으로 인하여 제2액정용량 캐패시터(C1c2)의 화소전압은 점점 0V가 됨을 확인할 수 있다.
- [0056] 이는 종래 디스플레이패널의 경우, 액티브 프레임에 대응하는 화소전압(-7.5V)을 블랙 프레임에 대응하는 블랙준위(0V)로 만들기 위하여 데이터 구동부에서 박막트랜지스터로 7.5V의 데이터 전압을 공급하거나, 또는 액티브 프레임에 대응하는 화소전압(+7.5V)을 블랙 프레임에 대응하는 블랙준위(0V)로 만들기 위하여 데이터 구동부에서 박막트랜지스터로 7.5V의 데이터 전압을 공급하였다. 즉, 종래 디스플레이패널에서는 블랙 프레임의 표시 구간에도 데이터 구동부 및 공통전압부로부터 전압이 공급되므로 전력이 소비되었다.
- [0057] 그러나, 도 4b 및 도 5b에서 보는 바와 같이, 본 발명의 디스플레이패널의 경우에는 블랙 프레임의 표시 구간에는 데이터 구동부(212) 및 공통전압부(120)로부터의 전압이 공급되지 않으므로, 블랙 프레임 표시 구간에서는 디스플레이패널에서의 소비 전력은 거의 0에 가깝고, 이로 인하여 전체 3차원 영상을 표시하는 경우 디스플레이패널의 전력 소비가 약 50% 이상 감소되는 효과를 누릴 수 있고, 또한 디스플레이장치 측면에서는 최대 20%까지의 전력 소비를 감소시킬 수 있는 효과를 가진다.
- [0058] 비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

부호의 설명

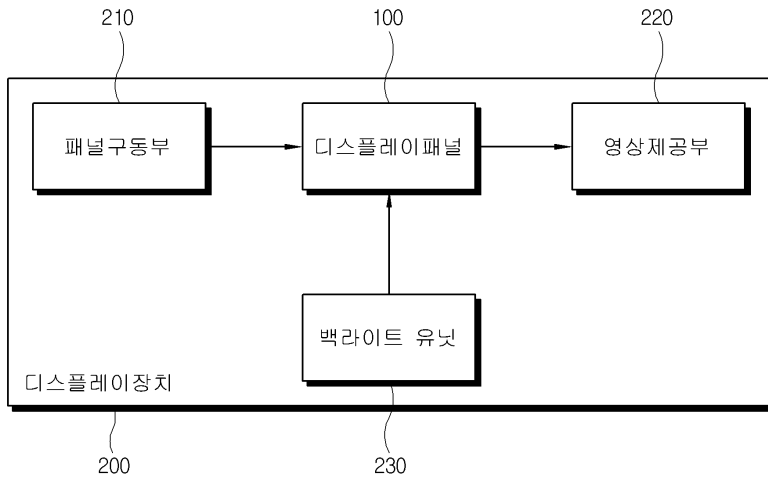
- [0059] 100: 디스플레이패널 110: 공통전압부
- 120: 스위칭부 200: 디스플레이장치
- 210: 패널구동부 220: 영상제공부
- 230: 백라이트 유닛

도면

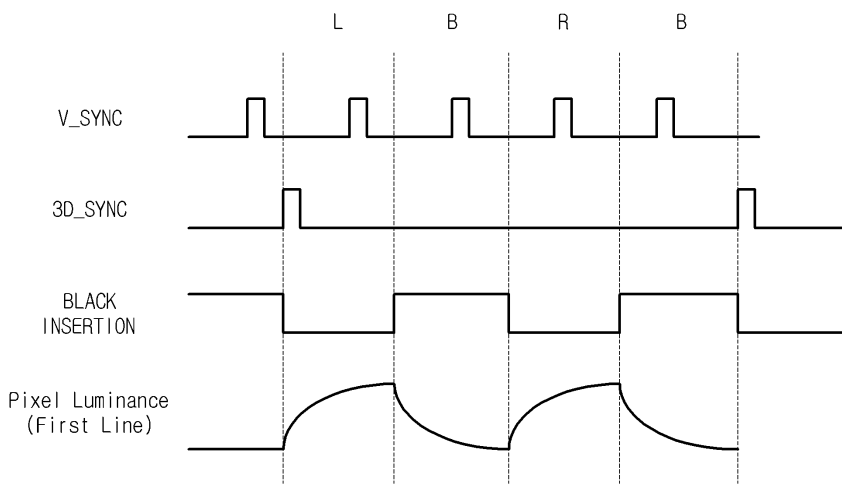
도면1



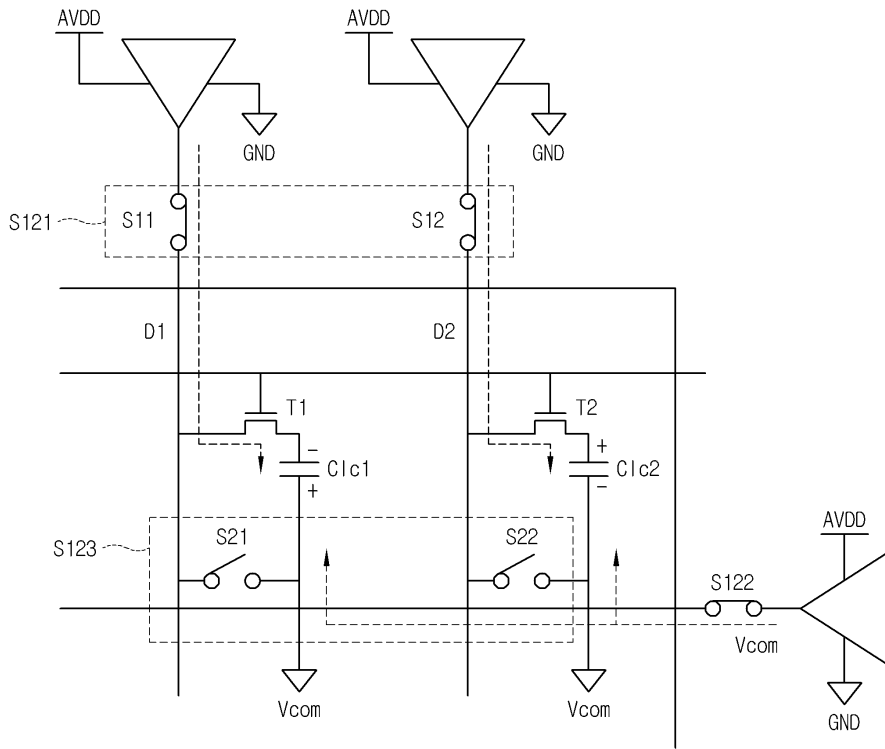
도면2



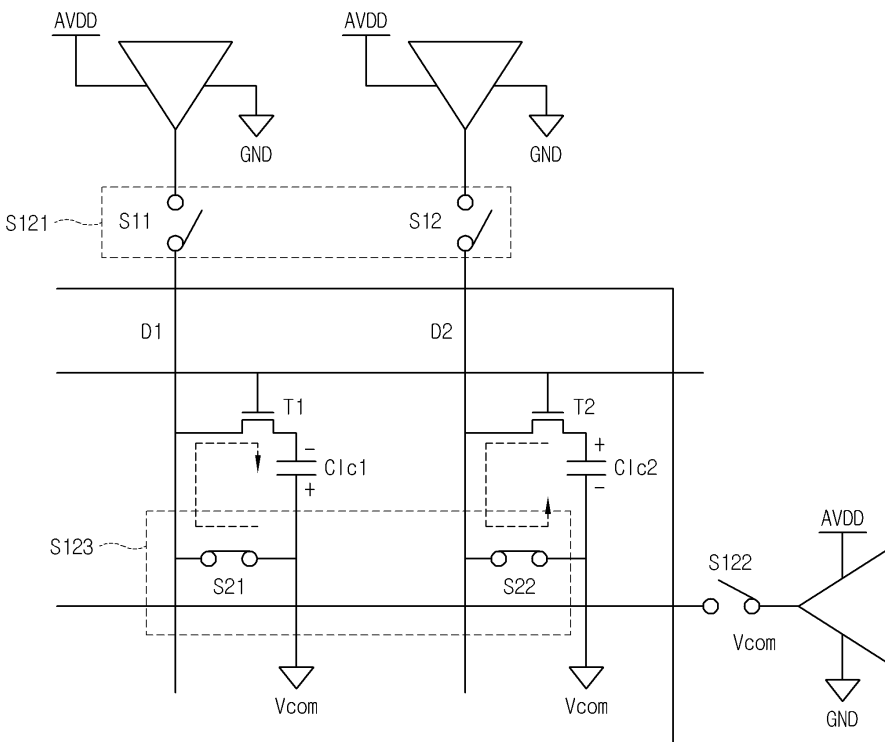
도면3



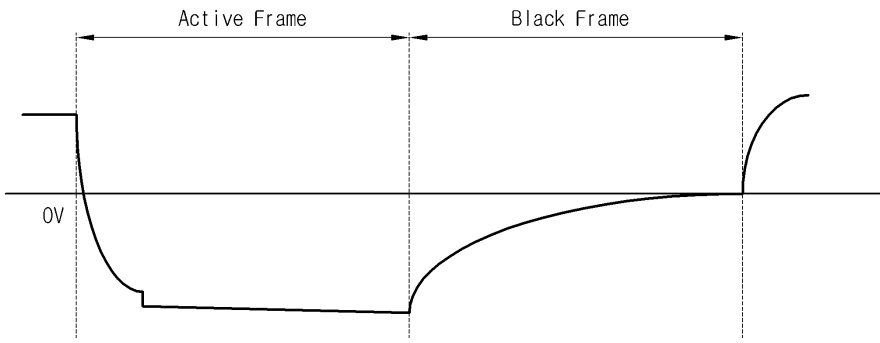
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b

