



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년05월27일
(11) 등록번호 10-0959775
(24) 등록일자 2010년05월18일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0066490

(22) 출원일자 2003년09월25일

심사청구일자 2008년08월22일

(65) 공개번호 10-2005-0030284

(43) 공개일자 2005년03월30일

(56) 선행기술조사문헌

JP10239662 A*

KR1020000062798 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김상수

서울특별시강남구도곡동467-17타워팰리스F동3104호

문승환

경기도용인시수지읍상현리현대I-PARK6

차아파트205-1504(만현마을)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 14 항

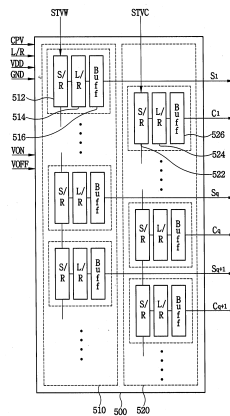
심사관 : 이성현

(54) 스캔 드라이버와, 이를 갖는 평판표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

동영상 구현을 위해 임펄스 응답 기능을 갖는 스캔 드라이버와, 이를 갖는 평판표시장치 및 이의 구동 방법이 개시된다. 평판 패널은 제1 스위칭 소자와, 소거 라인 및 데이터 라인에 연결된 제2 스위칭 소자를 갖는 화소를 다수개 구비한다. 데이터 구동부는 데이터 라인에 화상 신호를 출력한다. 스캔 구동부는 스캔 라인에 제1 제어 신호를 출력하여 제1 스위칭 소자를 경유하는 화상 신호를 화소에 충전시키고, 소거 라인에 제2 제어 신호를 출력하여 화소에 충전된 화상 신호를 제2 스위칭 소자를 경유하여 방전시킨다. 이에 따라, 평판표시장치에 채용되는 스캔 드라이버에 임펄스 응답 기능을 부여함으로써 동영상 표시 특성을 개선할 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

박진혁

경기도성남시분당구수내동쌍용아파트603-801

문희식

경기도화성시태안읍반월리860

번지신영통현대아파트301동1203호

특허청구의 범위

청구항 1

1 프레임 구간 중 제1 구간 동안, 표시 패널에 형성된 액정 커패시터와 연결된 제1 스위칭 소자에 연결된 스캔 라인에 화상 신호 기입을 위한 제1 제어 신호를 출력하는 제1 구동부; 및

상기 1 프레임 구간 중 제2 구간 동안, 상기 액정 커패시터와 연결된 제2 스위칭 소자에 연결된 소거 라인에 화상 신호 소거를 위한 제2 제어 신호를 출력하는 제2 구동부를 포함하는 스캔 드라이버.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 구동부는 1 프레임내에서 하나 이상의 제2 제어 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 스캔 드라이버.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 구동부는 쉬프트 레지스터, 레벨 쉬프터 및 출력 버퍼를 각각 포함하는 스캔 드라이버.

청구항 6

타이밍 제어부;

다수의 스캔 라인과, 다수의 데이터 라인과, 다수의 소거 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결된 제1 스위칭 소자, 상기 소거 라인 및 데이터 라인에 연결된 제2 스위칭 소자, 및 상기 제1 및 제2 스위칭 소자와 연결된 액정 커패시터를 갖는 다수의 화소를 구비하는 평판패널;

상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 데이터 라인에 화상 신호를 출력하는 데이터 구동부; 및

상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 스캔 라인에 제1 제어 신호를 출력하여 상기 제1 스위칭 소자에 연결된 상기 액정 커패시터에 화상 신호를 충전시키고, 상기 소거 라인에 제2 제어 신호를 출력하여 상기 액정 커패시터에 충전된 화상 신호를 상기 제2 스위칭 소자를 경유하여 방전시키는 스캔 구동부를 포함하며,

상기 스캔 구동부는 상기 평판패널의 일측 영역에 배치된 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 스캔 구동부는 화상 신호 기입을 위한 제1 제어 신호를 스캔 라인에 출력하는 제1 구동부와, 화상 신호 소거를 위한 제2 제어 신호를 소거 라인에 출력하는 제2 구동부를 포함하고,

상기 제1 및 제2 구동부는 연성 인쇄 회로 기판 또는 플랫 패널상에 형성된 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 평판패널은 일단이 상기 제1 스위칭 소자에 연결된 액정 캐패시터를 포함하는 액정패널인 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 스캔 구동부는 1 프레임내의 서로 다른 타이밍에서 상기 제1 및 제2 제어 신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제2 제어 신호는 서로 다른 타이밍에서 하나 이상 출력되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 11

타이밍 제어부;

다수의 스캔 라인과, 다수의 데이터 라인과, 다수의 소거 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결된 제1 스위칭 소자, 상기 소거 라인 및 데이터 라인에 연결된 제2 스위칭 소자, 및 상기 제1 및 제2 스위칭 소자와 연결된 액정 커패시터를 갖는 다수의 화소를 구비하는 평판패널;

상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 데이터 라인에 화상 신호를 출력하는 데이터 구동부;

상기 평판패널의 일측 영역에 형성된 화소에 화상 신호 기입을 위한 제1 제어 신호를 상기 스캔 라인에 출력하는 제1 구동부와, 상기 일측 영역에 형성된 화소에 신호 소거를 위한 제2 제어 신호를 상기 소거 라인에 출력하는 제2 구동부를 구비하는 제1 스캔 구동부; 및

상기 평판패널의 타측 영역에 형성된 화소에 화상 신호 기입을 위한 제3 제어 신호를 상기 스캔 라인에 출력하는 제3 구동부와, 상기 타측 영역에 형성된 화소에 신호 소거를 위한 제4 제어 신호를 상기 소거 라인에 출력하는 제4 구동부를 구비하는 제2 스캔 구동부를 포함하는 평판표시장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

타이밍 제어부;

다수의 스캔 라인과, 다수의 데이터 라인과, 다수의 소거 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 소거 라인 및 데이터 라인에 연결된 제2 스위칭 소자를 갖는 화소를 다수개 구비하는 평판패널;

상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 데이터 라인에 화상 신호를 출력하는 데이터 구동부;

홀수번째 스캔 라인에 연결된 제1 화소에 화상 신호 기입을 위한 제1 제어 신호를 출력하는 제1 구동부와, 상기 제1 화소에 신호 소거를 위한 제2 제어 신호를 출력하는 제2 구동부를 구비하는 제1 스캔 구동부; 및

짝수번째 스캔 라인에 연결된 제2 화소에 화상 신호 기입을 위한 제3 제어 신호를 출력하는 제3 구동부와, 상기 제2 화소에 신호 소거를 위한 제4 제어 신호를 출력하는 제4 구동부를 구비하는 제2 스캔 구동부를 포함하는 평판표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제1 스캔 구동부는 1 프레임내의 서로 다른 타이밍에서 상기 제1 및 제2 제어 신호를 출력하고,

상기 제2 스캔 구동부는 1 프레임내의 서로 다른 타이밍에서 상기 제3 및 제4 제어 신호를 출력하며,

상기 제1 제어 신호와 제3 제어 신호는 서로 다른 타이밍에서 출력되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 제1 스캔 구동부는 1 프레임내의 서로 다른 타이밍에서 상기 제1 및 제2 제어 신호를 출력하고,

상기 제2 스캔 구동부는 1 프레임내의 서로 다른 타이밍에서 상기 제3 및 제4 제어 신호를 출력하며,

상기 제2 및 제4 제어 신호는 서로 다른 타이밍에서 하나 이상 출력되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

청구항 16

다수의 스캔 라인과, 다수의 데이터 라인과, 다수의 소거 라인 및 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결된 제1

스위칭 소자와, 상기 소거 라인 및 데이터 라인에 연결된 제2 스위칭 소자와, 상기 제1 및 제2 스위칭 소자와 연결된 액정 커패시터를 갖는 다수의 화소를 구비하는 평판표시장치의 구동 방법에서,

상기 데이터 라인에 화상 신호를 출력하는 단계;

1 프레임 구간 중 제1 구간 동안, 상기 스캔 라인에 제1 제어 신호를 출력하여 상기 제1 스위칭 소자를 통해 인가되는 상기 화상 신호를 상기 액정 커패시터에 충전시키는 단계; 및

상기 1 프레임 구간 중 제2 구간 동안, 상기 소거 라인에 제2 제어 신호를 출력하여 상기 액정 커패시터에 충전된 화상 신호를 상기 제2 스위칭 소자를 통해 방전시키는 단계를 포함하는 평판표시장치의 구동 방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 제2 제어 신호는 1 프레임내에서 하나 이상 출력되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0018] 본 발명은 스캔 드라이버와, 이를 갖는 평판표시장치 및 이의 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동영상 표시 특성 개선을 위한 스캔 드라이버와, 이를 갖는 평판표시장치 및 이의 구동 방법에 관한 것이다.
- [0019] 일반적으로 액정표시장치(LCD)는 후면의 광원에서 발생한 빛을 전면에 있는 액정패널의 각 화소가 일종의 광 스위치 역할을 하여 선택적으로 투과시킴으로써 인하여 화상을 디스플레이하는 장치이다. 즉, 종래의 CRT가 주사되는 전자선의 세기를 조절하여 휘도를 제어하는데 반하여, 액정표시장치는 광원에서 발생하는 광의 세기를 제어하여 화면의 휘도를 제어한다.
- [0020] 한편, 기술의 발달에 따라 정지 화상을 디스플레이하는 기술뿐만 아니라, 동영상을 디스플레이하는 기술이 각광을 받고 있는 실정이다. 그러나 각종 디스플레이 매체로 이용되는 액정표시장치에서 동화상을 구현하기에는 어렵다.
- [0021] 왜냐하면, 하나의 프레임 주기보다 액정의 응답 속도가 늦기 때문에 액정에 충전된 전압(예를들어, 화상 신호 또는 데이터 전압)을 1 프레임동안 유지한 후 다음 프레임에서 새로운 전압을 인가하면, 화면상에 끌림 현상이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0022] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에 착안한 것으로, 본 발명의 목적은 평판표시장치에 채용되어 동영상 표시 특성 개선을 위해 임펄스 응답 기능을 위한 스캔 드라이버를 제공하는 것이다.
- [0023] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기한 스캔 드라이버를 갖는 평판표시장치를 제공하는 것이다.
- [0024] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 상기한 평판표시장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0025] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위해 스캔 드라이버는 제1 구동부 및 제2 구동부를 포함한다. 상기 제1 구동부는 화상 신호 기입을 위한 제1 제어 신호를 스캔 라인에 출력하고, 제2 구동부는 화상 신호 소거를 위한 제2 제어 신호를 소거 라인에 출력한다.
- [0026] 또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 평판표시장치는 타이밍 제어부, 평판패널, 데이터 구동부 및 스캔 구동부를 포함한다. 상기 평판패널은 다수의 스캔 라인과, 다수의 데이터

라인과, 다수의 소거 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 소거 라인 및 데이터 라인에 연결된 제2 스위칭 소자를 갖는 화소를 다수개 구비한다. 상기 데이터 구동부는 상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 데이터 라인에 화상 신호를 출력한다. 상기 스캔 구동부는 상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 스캔 라인에 제1 제어 신호를 출력하여 상기 제1 스위칭 소자를 경유하는 화상 신호를 상기 화소에 충전시키고, 상기 소거 라인에 제2 제어 신호를 출력하여 상기 화소에 충전된 화상 신호를 상기 제2 스위칭 소자를 경유하여 방전시킨다.

[0027] 또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 다른 하나의 특징에 따른 평판표시장치는 타이밍 제어부, 평판 패널, 데이터 구동부, 제1 스캔 구동부 및 제2 스캔 구동부를 포함한다. 평판 패널은 다수의 스캔 라인과, 다수의 데이터 라인과, 다수의 소거 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 소거 라인 및 데이터 라인에 연결된 제2 스위칭 소자를 갖는 화소를 다수개 구비한다. 상기 데이터 구동부는 상기 타이밍 제어부의 제어에 의해 상기 데이터 라인에 화상 신호를 출력한다. 상기 제1 스캔 구동부는 홀수번째 스캔 라인에 연결된 제1 화소에 화상 신호 기입을 위한 제1 제어 신호를 출력하는 제1 구동부와, 상기 제1 화소에 신호 소거를 위한 제2 제어 신호를 출력하는 제2 구동부를 구비한다. 상기 제2 스캔 구동부는 짝수번째 스캔 라인에 연결된 제2 화소에 화상 신호 기입을 위한 제3 제어 신호를 출력하는 제3 구동부와, 상기 제2 화소에 신호 소거를 위한 제4 제어 신호를 출력하는 제4 구동부를 구비한다.

[0028] 또한, 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위해 다수의 스캔 라인과, 다수의 데이터 라인과, 다수의 소거 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 연결된 제1 스위칭 소자와, 상기 소거 라인 및 데이터 라인에 연결된 제2 스위칭 소자를 갖는 화소를 다수개 구비하는 평판표시장치의 구동 방법에서, 상기 데이터 라인에 화상 신호를 출력하고, 상기 스캔 라인에 제1 제어 신호를 출력하여 상기 화상 신호를 상기 화소에 충전시킨 후, 상기 소거 라인에 제2 제어 신호를 출력하여 상기 화소에 충전된 화상 신호를 방전시킨다.

[0029] 이러한 스캔 드라이버와, 이를 갖는 평판표시장치 및 이의 구동 방법에 의하면, 평판표시장치에 채용되는 스캔 드라이버에 임펄스 응답 기능을 부여하므로써 동영상 표시 특성을 개선할 수 있다.

[0030] 그러면, 통상의 지식을 지닌 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 실시예에 관해 설명하기로 한다.

[0031] 액정표시장치는 주사 신호를 전달하는 다수의 게이트 라인과 상기 게이트 라인에 교차하여 형성되며 데이터 전압을 전달하는 데이터 라인을 포함한다. 또한 상기 액정표시장치는 상기한 게이트 라인들과 데이터 라인들에 의해 둘러싸인 영역에 형성되며, 각각 게이트 라인 및 데이터 라인과 스위칭 소자를 통해 연결되는 행렬 형태의 다수의 화소를 포함한다.

[0032] 상기 액정표시장치에 구비되는 각 화소는 액정을 유전체로 가지는 캐패시터, 즉, 액정 캐패시터로 모델링할 수 있다. 이러한 액정표시장치에서의 각 화소의 등가회로는 도 1과 같고, 이의 동작은 도 2에 도시한 파형도와 같다.

[0033] 도 1 및 도 2를 참조하면, 액정표시장치의 각 화소는 데이터 라인(DL)과 스캔 라인(SL)에 각각 소오스 전극과 게이트 전극이 연결되는 스위칭 소자(TFT)(Q)와 상기 스위칭 소자(Q)의 드레인 전극과 공통전압(VCOM) 사이에 연결되는 액정 캐패시터(CLC)와 스위칭 소자(Q)의 드레인 전극에 연결되는 스토리지 캐패시터(CST)를 포함한다.

[0034] 동작시, 스캔 라인(Sn)에 게이트 온 신호(PWRT)가 인가되어 스위칭 소자(Q)가 턴-온되면, 데이터 라인(DL)에 공급된 데이터 전압이 스위칭 소자(Q)를 통해 각 화소 전극(도시하지 않음)에 인가된다.

[0035] 그러면, 해당 화소 전극에 인가되는 화소 전압과 공통 전압(VCOM)의 차이에 해당하는 전계가 액정(도 1에서는 등가적으로 액정 캐패시터로 나타내었음.)에 인가되어 상기 액정 캐패시터(CLC)를 충전시켜 상기 전계의 세기에 대응하는 투과율로 광이 투과되도록 한다. 이때, 화소 전압은 1 프레임 동안 유지되어야 하는데, 상기 도 1에서 스토리지 캐패시터(CST)는 화소 전극에 인가된 화소 전압을 유지하기 위해 보조적으로 사용된다.

[0036] 한편, 액정표시장치의 반응 속도는 액정 물질의 응답 시간에 주로 의존하지만, 동영상을 표시할 때 20 μ s보다 작은 1H라는 짧은 시간에서만 액정 캐패시터(CLC)에 전하를 공급해야하는 한계 때문에 발생하는 끌림 현상이 더욱 큰 문제이다.

[0037] 구체적으로, 수 ms의 응답 속도를 갖는 액정 캐패시터(CLC)에 수십 μ s 동안 전하량을 공급하는 것은 액정 캐패시터(CLC)의 초기 용량에 맞는 전하량을 공급하는 것이다. 상기 초기 용량값은 바로 이전 상태의 액정 캐패시터(CLC)에 걸려 있던 전압차에 의해 결정되는 것이므로 상기 바로 이전 액정 캐패시터(CLC)의 전압차가 표시하고자 하는 최종 전압차가 아니면 1H 내에 최종 전압에 이르게 하기는 몇 프레임의 시간이 필요하기 때문이다.

- [0038] 이러한 액정 캐패시터(CLC)의 초기값에 따른 반응 속도 문제를 해결하기 위해 화소에 공급되는 목표치 전압(또는 목표치 데이터 전압)보다 높은 전압을 인가하는 방식을 채용하고 있다.
- [0039] 하지만, 이러한 방식을 적용하기 위해서는 별도의 프레임 메모리를 사용해야하고, 구동 회로가 복잡해지는 문제점이 있다. 또한, 보정용 특업 테이블의 사용으로 인해 액정 셀값 등의 액정 캐패시터 특성이 공정상의 이유로 인해 달라지는 경우에는 적절하게 대응하기는 어려운 문제점이 있다.
- [0040] 또한, 1 프레임 이후에는 휘도를 안정화시킬 수 있지만, 상기 1 프레임을 경과하기 이전에는 휘도 안정화 시간을 달성하지 못하여 TV 등과 같이 동영상을 주로 디스플레이하는 응용 제품에서는 표시 특성이 열악하다는 문제점이 있다.
- [0041] 그래서 동영상 표시 특성 개선을 위한 개발이 이루어지고 있으며, 임펄스형 표시 방법이 대표적인 예이다. 상기 임펄스형 표시 방법이란 주기적으로 블랙 화상을 삽입하여 각 화소에서 방출되는 광을 주기적으로 차단시키는 원리로서, 영사기의 원리를 액정표시장치에 적용한 것이다.
- [0042] 이러한 원리의 임펄스형 표시 방법을 구현하는 일례로는 백라이트를 주기적으로 차단하는 방법과, 다른 일례로는 화소에 주기적으로 블랙 화상을 기입하는 방법이 있다. 하지만, 상기한 두 방법은 아직 기술적인 문제가 남는다.
- [0043] 즉, 상기 백라이트를 차단한다는 방법은 60Hz(16.7msec)의 프레임 주파수에서 120Hz(8.35msec) 이내에 화면 전체의 화소를 고속으로 기입하고, 잔여 8.35msec 동안 백라이트의 구동을 차단하게 된다. 하지만, 이러한 방법은 고속 점멸이 가능한 LED 백라이트가 전제되어야 한다. 물론, 상기 LED 백라이트가 구비되더라도 액정 캐패시터의 특성상 스캔 방향으로 동일 계조 표시 특성이 달라져 상하 휘도차가 느껴지는 균일성 문제가 있다. 이는 OCB 모드 등 고속 액정을 도입의 필요성을 유발시키게 된다.
- [0044] 또한, 상기 블랙 화상을 기입하는 방법은 60Hz(16.7msec)의 프레임 주파수에서 120Hz(8.35msec) 이내에 화면 전체의 화소를 고속으로 기입하고, 잔여 8.35msec 동안 화소에 블랙 화상을 기입하게 된다.
- [0045] 하지만, 이러한 방법은 고속으로 스캔해야 하므로 화소의 충전 시간이 부족하고, 대형이면서 고해상도를 갖는 액정표시장치에는 적합하지 않다. 왜냐하면, 해상도와 무관하게 거의 고정적인 게이트 지연 시간만큼 충전 시간이 짧아지는데 120Hz 구동으로 인한 1/2H로 충전가능 시간이 줄어들더라도 게이트 신호 지연은 그대로이므로 화소 충전 시간이 급격히 줄어들게 때문이다. 그리고, 고속으로 프레임 메모리를 관리해야 하는 불편이 따른다.
- [0046] 이상의 이유들로 인해 액정표시장치에서 동영상 구현을 위한 임펄스 응답 기능을 갖는 표시 방법이 현실화되지 못하고 있다.
- [0047] 이에 본 발명은 이러한 점을 감안한 것으로, 예를들어, 60Hz(16.7msec)의 프레임 주파수에서 120Hz(8.35msec) 이내에 화면 전체의 화소를 고속으로 기입하고, 잔여 8.35msec 동안 기입된 화소를 소거하는 방법을 통해 동영상 구현을 위한 임펄스 응답 기능을 갖는 표시 방식을 제안한다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치를 설명하기 위한 도면이다. 특히, 액정패널의 일측에 하나의 스캔 드라이버가 구비된 액정표시장치를 도시한다.
- [0049] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치는 타이밍 제어부(100), 데이터 구동부(200), 전압 발생부(300), 액정패널(400) 및 스캔 구동부(500)를 포함한다.
- [0050] 타이밍 제어부(100)는 외부로부터 제공되는 제1 화상 신호(98)와, 이의 출력을 위한 제1 타이밍 신호(99)를 각각 제공받아, 제2 화상 신호(101)와, 상기 제2 화상 신호(101)의 출력을 위한 제2 타이밍 신호(102)를 데이터 구동부(200)에 제공하고, 제3 타이밍 신호(103)를 전압 발생부(300)에 제공하며, 기입개시신호(STVW) 및 소거개시신호(STVC)를 스캔 구동부(또는 스캔 드라이버)(400)에 제공한다.
- [0051] 데이터 구동부(200)는 상기 제2 타이밍 신호(102)를 근거로 상기 제2 화상 신호(101)를 아날로그 변환하고, 변환된 아날로그 신호를 화상 신호로 정의하여 액정패널(500)에 출력한다.
- [0052] 전압 발생부(300)는 제3 타이밍 신호(103)를 제공받아 게이트 온 전압(VON)과 게이트 오프 전압(VOFF)을 스캔 구동부(400)에 제공하고, 공통 전극 전압(VCOM)을 액정패널(500)에 제공한다.
- [0053] 액정패널(400)은 복수의 데이터 라인(DL)과, 상기 데이터 라인에 절연 교차되는 복수의 스캔 라인(SL)과, 상기 데이터 라인(DL)에 절연 교차하는 복수의 소거 라인(CL)과, 상기 데이터 라인(DL), 스캔 라인(SL) 및 소거 라인

(CL)에 의해 정의되는 영역에 형성된 단위 화소(410)를 포함한다.

- [0054] 스캔 구동부(500)는 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 CPV, L/R과, 전압 발생부(300)로부터 제공되는 게이트 온/오프 전압(VON, VOFF), 일종의 바이어스 전압(VDD, GND)을 근거로 상기 화소를 활성화시키는 기입 신호(S1~Sq~Sn)를 출력하는 활성화부와 상기 화소를 비활성화시키는 소거 신호(C1~Cq~Cn)를 출력하는 비활성화부를 포함한다.
- [0055] 구체적으로, 상기 활성화부는 상기 기입개시신호(STVW)를 근거로 상기 화소를 활성화시키는 기입 신호(S1~Sq~Sn)를 상기 액정패널(400)의 스캔 라인(SL)에 출력하고, 상기 비활성화부는 상기 소거개시신호(STVC)를 근거로 상기 화소를 비활성화시키는 소거 신호(C1~Cq~Cn)를 상기 액정패널(400)의 소거 라인(CL)에 출력한다.
- [0056] 상기 기입 신호(S1~Sq~Sn)의 로우 레벨은 게이트 오프 전압(VOFF)에 대응하는 레벨이고, 상기 기입 신호(S1~Sq~Sn)의 하이 레벨은 게이트 온 전압(VON)에 대응하는 레벨이다. 상기 소거 신호(C1~Cq~Cn)의 로우 레벨은 게이트 오프 전압(VOFF)에 대응하는 레벨이고, 상기 소거 신호(C1~Cq~Cn)의 하이 레벨은 게이트 온 전압(VON)에 대응하는 레벨이다.
- [0057] 스캔 구동부(500)의 일례로는 인쇄회로기판, 드라이버 IC를 탑재하면서 상기 인쇄회로기판과 액정패널(400)의 스캔 라인(SL)간에 연결된 연성인쇄회로기판을 포함한다. 스캔 구동부(500)의 다른 일례로는 상기한 인쇄회로기판을 구비하지 않으면서 드라이버 IC만을 탑재하고 액정패널(400)의 스캔 라인(SL)간에 연결된 연성인쇄회로기판을 포함한다. 스캔 구동부(500)의 또 다른 일례로는 상기한 연성인쇄회로기판을 구비하지 않으면서 액정패널(400)에 직접 실장되면서 스캔 라인(SL)에 연결될 수도 있다.
- [0058] 동작시, 액정패널(400)은 상기 기입 신호에 응답하여 상기 화상 신호를 충전하고, 상기 소거 신호에 응답하여 상기 화상 신호를 방전한다.
- [0059] 그러면, 도 4를 참조하여 상기한 단위 화소(410)에 대해서 설명한다.
- [0060] 도 4는 상기한 도 3의 임펄스 구동을 위한 액정표시장치의 단위 화소를 설명하기 위한 등가 회로도이다.
- [0061] 도 4에 도시한 바와 같이, 임펄스 구동을 위한 액정표시장치의 단위 화소(510)는 제1 및 제2 스위칭 소자(QW, QC), 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)를 포함하여, 화상 신호를 전달하는 데이터 라인(DL)과 기입 신호를 전달하는 스캔 라인(SL)과 소거 신호를 전달하는 소거 라인(CL)에 의해 정의되는 영역에 형성된다.
- [0062] 상기 제1 스위칭 소자(QW)는 소오스가 상기 화상 신호를 전달하는 데이터 라인에 연결되고, 게이트가 상기 기입 신호를 전달하는 스캔 라인에 연결되며, 드레인이 액정 캐패시터(CLC)의 일단 및 스토리지 캐패시터(CST)의 일단에 연결된다. 동작시, 상기 기입 신호가 인가됨에 따라 턴-온되어 상기 소오스를 통해 전달되는 화상 신호를 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)에 충전한다.
- [0063] 상기 액정 캐패시터(CLC)는 일단이 상기 제1 스위칭 소자(QW)의 드레인에 연결되고, 타단이 공통 전극 전압(VCOM)에 연결된다. 동작시, 상기 화상 신호와 공통 전극 전압간의 전위차를 충전한다.
- [0064] 상기 스토리지 캐패시터(CST)는 일단이 상기 제1 스위칭 소자(QW)의 드레인 및 액정 캐패시터(CLC)의 일단에 연결되고, 타단이 스토리지 전압(VST)에 연결된다. 동작시, 상기 제1 스위칭 소자(QW)를 통해 전달되는 화상 신호를 충전하고 있다가 충전된 전하를 1 프레임 동안 액정 캐패시터(CLC)에 제공한다.
- [0065] 상기 제2 스위칭 소자(QC)는 소오스가 스토리지 캐패시터(CST)의 일단에 연결되고, 게이트가 소거 라인(CL)에 연결되며, 드레인이 스토리지 캐패시터(CST)의 타단에 연결된다. 동작시, 상기 소거 라인(CL)을 통해 소거 신호(Cq)가 인가됨에 따라 턴-온되어 상기 액정 캐패시터(CLC) 및 스토리지 캐패시터(CST)에 충전된 화상 신호를 스토리지 전압(VST)의 전위로 방전시킨다.
- [0066] 상기 기입 신호가 인가되는 타이밍과 상기 소거 신호가 인가되는 타이밍은 일정 간격을 갖는다. 바람직하게는 상기 기입 신호가 인가된 후 상기 소거 신호가 인가된다.
- [0067] 도 5는 상기한 도 3의 스캔 구동부의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0068] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 스캔 구동부(500)는 기입 신호를 순차적으로 출력하여 상기 스캔 라인을 액티브시키는 기입부(510)와, 소거 신호를 순차적으로 출력하여 상기 소거 라인을 액티브시키는 소거부(520)를 포함한다.
- [0069] 기입부(510)는 제1 쉬프트 레지스터(512), 제1 레벨 쉬프터(514) 및 제1 출력 버퍼(516)를 하나의 유니트로하는

다수의 서브 기입부를 포함하고, 상기 서브 기입부 각각은 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 CPV, L/R과, 전압 발생부(300)로부터 제공되는 게이트 온/오프 전압(VON, VOFF), 일종의 바이어스 전압(VDD, GND)을 근거로 액정패널(400)에 구비되는 스캔 라인을 액티브시키는 기입 신호(S1~Sq, Sq+1~)를 순차적으로 출력한다. 특히, 첫 번째 서브 기입부는 기입개시신호(STVW)를 근거로 기동되어, 첫 번째 기입 신호(S1)를 출력하고, 두 번째 이하의 서브 기입부는 상기 첫 번째 서브 기입부의 동작에 응답하여 두 번째 이하의 기입 신호를 순차적으로 출력한다. 상기 CPV는 다음 스캔 라인의 선택을 제어하는 신호이고, L/R은 쉬프트 레지스터의 출력 방향을 제어하는 신호이다.

- [0070] 소거부(520)는 제2 쉬프트 레지스터(522), 제2 레벨 쉬프터(524) 및 제2 출력 버퍼(526)를 하나의 유니트로하는 다수의 서브 소거부를 포함하고, 상기 서브 소거부 각각은 액정패널(400)에 구비되는 소거 라인을 액티브시키는 소거 신호(C1~Cq, Cq+1~)를 순차적으로 출력한다. 특히, 첫 번째 서브 소거부는 소거개시신호(STVC)를 근거로 기동되어, 첫 번째 소거 신호(C1)를 출력하고, 두 번째 이하의 서브 소거부는 상기 첫 번째 서브 소거부의 동작에 응답하여 두 번째 이하의 기입 신호를 순차적으로 출력한다.
- [0071] 그러면, 본 발명에 따라 액정패널(400)의 하나의 데이터 라인에 하나의 프레임 단위로 기입 신호들이 인가되는 라이트 펄스(PWRT)에 의해 충전되는 데이터 전압과, 소거 신호들이 인가되는 소거 펄스(PCLR)에 의해 방전되는 데이터 전압을 첨부하는 파형도를 참조하여 설명한다.
- [0072] 도 6은 상기한 도 3의 동작의 일례를 설명하기 위한 파형도이다.
- [0073] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 1 프레임내의 기입 구간(TW)에서 기입 신호(PWRT)가 스캔 라인에 인가됨에 따라, 상기 스캔 라인에 연결된 제1 스위칭 소자(QW)는 턴-온되고, 상기 제1 스위칭 소자(QW)에 대응하는 화소에는 소정의 데이터 전압이 충전된다.
- [0074] 이어, 상기 1 프레임내의 소거 구간(TC)에서 소거 신호가 소거 라인에 인가됨에 따라, 상기 소거 라인에 연결된 제2 스위칭 소자(QC)는 턴-온되고, 상기 제2 스위칭 소자(QC)에 대응하는 화소에 충전된 데이터 전압이 방전된다. 상기 기입 신호(PWRT)에 의해 상기 스캔 라인이 액티브되는 구간과 상기 소거 신호(PCLR)에 의해 상기 소거 라인이 액티브되는 구간은 1 프레임을 주기로 갖는다.
- [0075] 이처럼, 1 프레임의 초기 구간에서 기입 신호(PWRT)들이 인가되어 해당 화소에 데이터 전압이 충전된 후, 상기 1 프레임이 종료되기 이전의 일정 구간에서 소거 신호(PCLR)들이 인가되어 상기 화소에 충전된 데이터 전압을 방전시키므로써, 동영상 구현에 적합한 임펄스 파형을 형성할 수 있다.
- [0076] 이상에서는 1 프레임 구간에서 기입 신호를 인가하여 화소에 데이터 전압을 충전하고, 상기 충전된 데이터 전압을 방전시키기 위해 상기 화소에 하나의 소거 신호를 인가하는 것을 도시하였으나, 상기 데이터 전압의 방전을 고속화하기 위해 하기하는 도 7과 같이 1 프레임 구간에서 상기 화소에 다수의 소거 신호들을 인가할 수도 있다.
- [0077] 도 7은 상기한 도 3의 동작의 다른 예를 설명하기 위한 파형도이다.
- [0078] 도 7에 도시한 바와 같이, 1 프레임내의 기입 구간(TW)에서 기입 신호(PWRT)가 스캔 라인에 인가됨에 따라, 상기 스캔 라인에 연결된 제1 스위칭 소자(QW)는 턴-온되고, 상기 제1 스위칭 소자(QW)에 대응하는 화소에는 소정의 데이터 전압이 충전된다.
- [0079] 이어, 상기 1 프레임내의 소거 구간(TC)에서 3개의 소거 신호(PCLR1, PCLR2, PCLR3)가 소거 라인에 순차적으로 인가됨에 따라, 상기 소거 라인에 연결된 제2 스위칭 소자(QC)는 턴-온되고, 상기 제2 스위칭 소자(QC)에 대응하는 화소에 충전된 데이터 전압이 방전된다. 이러한 소거 신호(PCLR1, PCLR2, PCLR3)를 인가하므로써 상기 화소에 충전된 데이터 전압의 방전 속도를 고속화할 수 있다.
- [0080] 구체적으로, 제1 소거 구간(TC1)에서 제1 소거 신호(PCLR1)가 소거 라인에 인가됨에 따라, 상기 소거 라인에 연결된 제2 스위칭 소자(QC)는 턴-온되고, 상기 제2 스위칭 소자(QC)에 대응하는 화소에 충전된 데이터 전압이 제1 방전된다. 이어 제2 소거 구간(TC2)에서 제2 소거 신호(PCLR2)가 소거 라인에 인가됨에 따라, 상기 소거 라인에 연결된 제2 스위칭 소자(QC)는 턴-온되고, 상기 제2 스위칭 소자(QC)에 대응하는 화소에 충전된 데이터 전압이 제2 방전된다. 이어 제3 소거 구간(TC3)에서 제3 소거 신호(PCLR3)가 소거 라인에 인가됨에 따라, 상기 소거 라인에 연결된 제2 스위칭 소자(QC)는 턴-온되고, 상기 제2 스위칭 소자(QC)에 대응하는 화소에 충전된 데이터 전압이 제3 방전된다.
- [0081] 상기 기입 신호(PWRT)에 의해 상기 스캔 라인이 액티브되는 구간과 상기 제1 내지 제3 소거 신호(PCLR1, PCLR2,

PCLR3)에 의해 상기 소거 라인이 액티브되는 구간은 1 프레임의 주기로 갖는다. 상기 제1 내지 제3 소거 신호(PCLR1, PCLR2, PCLR3)는 소거부(440)에 3회의 소거용 스캔개시신호(STVC)가 인가되므로써 발생된다.

- [0082] 이처럼, 1 프레임의 초기 구간에서 기입 신호(PWRT)들이 인가되어 해당 화소에 데이터 전압이 충전된 후, 상기 1 프레임이 종료되기 이전의 일정 구간에서 다수의 소거 신호들(PCLR1, PCLR2, PCLR3)이 인가되어 상기 화소에 충전된 데이터 전압을 고속화시키면서 방전시키므로써, 동영상 구현에 적합한 임펄스 파형을 형성할 수 있다.
- [0083] 도 8은 상기한 도 3의 스캔 구동부의 다른 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0084] 도 3 및 도 8을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 스캔 구동부(500)의 다른 일례는 기입 신호(S1, S2~Sn)를 순차적으로 출력하여 상기 액정패널(400)의 스캔 라인을 액티브시키는 기입부(530)와, 소거 신호(C1, C2~Cn)를 순차적으로 출력하여 상기 액정패널(400)의 소거 라인을 액티브시키는 소거부(540)를 포함한다.
- [0085] 기입부(530)는 하나의 쉬프트 레지스터로 구성되고, 상기 쉬프트 레지스터는 복수의 스테이지들(SRC11, SRC12~SRC1N, SRC1D)이 서로 연결된다. 즉, 각 스테이지의 출력단자(OUT)가 다음 스테이지의 입력단자(IN)에 연결된다. 스테이지들은 스캔 라인들에 대응하는 N개의 스테이지들(SRC11, SRC12~SRC1N)과 하나의 더미 스테이지(SRC1D)로 구성된다. 각 스테이지들은 제1 및 제2 입력단자(IN1, IN2), 출력단자(OUT), 제1 및 제2 클럭 입력단자(CK1, CK2) 및 제1 전원전압단자(VOFF)를 갖는다.
- [0086] 첫 번째 스테이지(SRC11)의 입력단자(IN1)에는 기입개시신호(STVW)가 입력된다. 상기 기입개시신호(STVW)는 수직동기신호(Vsync)에 동기된 펄스이다.
- [0087] 각 스테이지의 출력신호(S1~Sn)는 도 6 또는 도 7에서 설명한 기입 신호(PWRT)로 정의되어, 대응되는 각 스캔 라인에 연결된다.
- [0088] 홀수번째 스테이지들(SRC11, SRC13, ..., 및 SRC1N-1)의 제1 클럭단자(CK1)에는 제1 클럭(CKV)이 제공되고, 제2 클럭단자(CK2)에는 제2 클럭(CKVB)이 제공된다.
- [0089] 짝수번째 스테이지들(SRC12, SRC14, ..., 및 SRC1N)의 제1 클럭단자(CK1)에는 제2 클럭(CKVB)이 제공되고, 제2 클럭단자(CK2)에는 제1 클럭(CKV)이 제공된다. 여기서, 제1 클럭(CKV)과 제2 클럭(CKVB)은 서로 반대되는 위상을 가진다.
- [0090] 각 스테이지(SRC11, SRC12, SRC13~)의 각 제어단자(IN2)에는 다음 스테이지(SRC12, SRC13, SRC14~)의 출력신호(S2~Sn)가 제어신호로 제어단자(IN2)에 입력된다. 즉, 제어단자(IN2)에 입력되는 제어신호는 자신의 출력신호의 듀티 기간만큼 지연된 신호가 된다.
- [0091] 따라서, 각 스테이지의 출력신호들이 순차적으로 액티브 구간(하이 상태)을 가지고 발생되므로, 각 출력신호의 액티브 구간에서 대응되는 스캔 라인이 선택되게 된다.
- [0092] 한편, 소거부(540)는 하나의 쉬프트 레지스터로 구성되고, 상기 쉬프트 레지스터는 복수의 스테이지들(SRC21, SRC22~SRC2N, SRC2D)이 연결된다. 즉, 각 스테이지의 출력단자(OUT)가 다음 스테이지의 입력단자(IN)에 연결된다. 스테이지들은 스캔 라인들에 대응하는 N개의 스테이지들(SRC21, SRC22~SRC2N)과 하나의 더미 스테이지(SRC2D)로 구성된다. 각 스테이지들은 제1 및 제2 입력단자(IN1, IN2), 출력단자(OUT), 제1 및 제2 클럭 입력단자(CK1, CK2) 및 제1 전원전압단자(VOFF)를 갖는다.
- [0093] 첫 번째 스테이지(SRC21)의 입력단자(IN1)에는 소거개시신호(STVC)가 입력된다. 상기 소거개시신호(STVC)는 수직동기신호(Vsync)로부터 일정 시간 지연된 펄스이다. 특히, 상기 소거개시신호(STVC)는 1 프레임 내에서 상기 기입개시신호(STVW)로부터 일정 시간 지연된 펄스이다. 상기 소거개시신호(STVC)는 1 프레임동안 하나가 입력될 수도 있고, 화소에 충전된 데이터 전압의 방전을 고속화하기 위해 다수개가 입력될 수도 있다.
- [0094] 각 스테이지의 출력신호(C1~Cn)는 도 6 또는 도 7에서 설명한 소거 신호(PCLR)로 정의되어, 대응되는 각 소거 라인에 연결된다.
- [0095] 홀수번째 스테이지들(SRC21, SRC23, ..., 및 SRC2N-1)의 제1 클럭단자(CK1)에는 제1 클럭(CKV)이 제공되고, 제2 클럭단자(CK2)에는 제2 클럭(CKVB)이 제공된다.
- [0096] 짝수번째 스테이지들(SRC22, SRC24, ..., 및 SRC2N)의 제1 클럭단자(CK1)에는 제2 클럭(CKVB)이 제공되고, 제2 클럭단자(CK2)에는 제1 클럭(CKV)이 제공된다. 여기서, 제1 클럭(CKV)과 제2 클럭(CKVB)은 서로 반대되는 위상을 가진다.

- [0097] 각 스테이지(SRC21, SRC22, SRC23~)의 각 제어단자(IN2)에는 다음 스테이지(SRC22, SRC23, SRC24~)의 출력신호(C2~Cn)가 제어신호로 제어단자(IN2)에 입력된다. 즉, 제어단자(IN2)에 입력되는 제어신호는 자신의 출력신호의 듀티 기간만큼 지연된 신호가 된다.
- [0098] 따라서, 각 스테이지의 출력신호들(C1~Cn)이 순차적으로 액티브 구간(하이 상태)을 가지고 발생되므로, 해당 출력신호의 액티브 구간에서 대응되는 소거 라인이 활성화되어 화소에 충전된 데이터 전압을 방전시킨다. 만일 1 프레임 동안 다수개의 소거개시신호(STVC)들이 입력되면 1 프레임 동안 하나의 소거 라인에 다수개의 출력신호들이 인가된다.
- [0099] 상기한 바와 같이 2열의 쉬프트 레지스터로 구현되는 스캔 구동부는 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit board)에 형성될 수도 있고, 액정 패널에 형성될 수도 있다.
- [0100] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 설명하기 위한 도면이다. 특히, 액정패널의 양측에 스캔 구동부가 구비되는데, 동일한 단위 화소에 2개의 스캔 구동부가 연결된 액정표시장치를 도시한다.
- [0101] 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 타이밍 제어부(100), 데이터 구동부(200), 전압 발생부(300), 액정패널(400), 제1 스캔 구동부(600) 및 제2 스캔 구동부(700)를 포함한다.
- [0102] 타이밍 제어부(100)는 외부로부터 제공되는 제1 화상 신호(98)와, 이의 출력을 위한 제1 타이밍 신호(99)를 제공받아, 제2 화상 신호(101)와, 상기 제2 화상 신호(101)의 출력을 위한 제2 타이밍 신호(102)를 데이터 구동부(200)에 제공하고, 제3 타이밍 신호(103)를 전압 발생부(300)에 제공하며, 제4 및 제5 타이밍 신호(STVWL, STVCL)를 제1 스캔 구동부(600)에 제공하고, 제6 및 제7 타이밍 신호(STVWR, STVCR)를 제2 스캔 구동부(700)에 제공한다.
- [0103] 데이터 구동부(200)는 상기 제2 타이밍 신호(102)를 근거로 상기 제2 화상 신호(101)를 아날로그 변환하고, 변환된 아날로그 신호를 화상 신호로 정의하여 액정패널(400)에 출력한다.
- [0104] 전압 발생부(300)는 제3 타이밍 신호(103)를 제공받아 게이트 온 전압(VON)과 게이트 오프 전압(VOFF)을 스캔 구동부(400)에 제공하고, 공통 전극 전압(VCOM)을 액정패널(400)에 제공한다.
- [0105] 액정패널(400)은 복수의 데이터 라인(DL)과, 상기 데이터 라인에 절연 교차되는 복수의 스캔 라인(SL)과, 상기 데이터 라인(DL)에 절연 교차하는 복수의 소거 라인(CL)과, 상기 데이터 라인(DL), 스캔 라인(SL) 및 소거 라인(CL)에 의해 정의되는 영역에 형성된 제1 및 제2 단위 화소(430, 440)를 포함한다. 제1 단위 화소(430)는 관찰자 관점에서 좌측 영역에 형성되고, 제2 단위 화소(440)는 관찰자 관점에서 우측 영역에 형성된다.
- [0106] 제1 스캔 구동부(600)는 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 CPV, L/R과, 전압 발생부(300)로부터 제공되는 게이트 온/오프 전압(VON, VOFF), 일종의 바이어스 전압(VDD, GND)을 근거로 상기 화소를 활성화시키는 기입 신호(S11~S1q~S1n)를 출력하는 제1 활성화부와, 상기 화소를 비활성화시키는 소거 신호(C11~C1q~C1n)를 제1 비활성화부를 포함한다.
- [0107] 구체적으로, 상기 제1 활성화부는 상기 제4 타이밍 신호(STVWL)를 근거로 상기 기입 신호(S11~S1q~S1n)를 상기 액정패널(400)의 제1 단위 화소(430)에 출력하고, 상기 제1 비활성화부는 상기 제5 타이밍 신호(STVCL)를 근거로 상기 소거 신호(C11~C1q~C1n)를 상기 액정패널(400)의 제1 단위 화소(430)에 출력한다.
- [0108] 상기 기입 신호(S11~S1q~S1n)의 로우 레벨은 게이트 오프 전압(VOFF)에 대응하는 레벨이고, 하이 레벨은 게이트 온 전압(VON)에 대응하는 레벨이다. 상기 소거 신호(C11~C1q~C1n)의 로우 레벨은 게이트 오프 전압(VOFF)에 대응하는 레벨이고, 하이 레벨은 게이트 온 전압(VON)에 대응하는 레벨이다.
- [0109] 제2 스캔 구동부(700)는 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 CPV, L/R과, 전압 발생부(300)로부터 제공되는 게이트 온/오프 전압(VON, VOFF), 일종의 바이어스 전압(VDD, GND)을 근거로 상기 화소를 활성화시키는 기입 신호(S21~S2q~S2n)를 출력하는 제2 활성화부와, 상기 화소를 비활성화시키는 소거 신호(C21~C2q~C2n)를 출력하는 제2 비활성화부를 포함한다.
- [0110] 구체적으로, 상기 제2 활성화부는 상기 제6 타이밍 신호(STVWR)를 근거로 상기 기입 신호(S21~S2q~S2n)를 상기 액정패널(400)의 제2 단위 화소(440)에 출력하고, 상기 제2 비활성화부는 상기 제7 타이밍 신호(STVCR)를 근거로 상기 소거 신호(C21~C2q~C2n)를 상기 액정패널(400)의 제2 단위 화소(440)에 출력한다.
- [0111] 상기 기입 신호(S21~S2q~S2n)의 로우 레벨은 게이트 오프 전압(VOFF)에 대응하는 레벨이고, 하이 레벨은 게이트 온 전압(VON)에 대응하는 레벨이다. 상기 소거 신호(C21~C2q~C2n)의 로우 레벨은 게이트 오프 전압(VOFF)에 대

응하는 레벨이고, 하이 레벨은 게이트 온 전압(VON)에 대응하는 레벨이다.

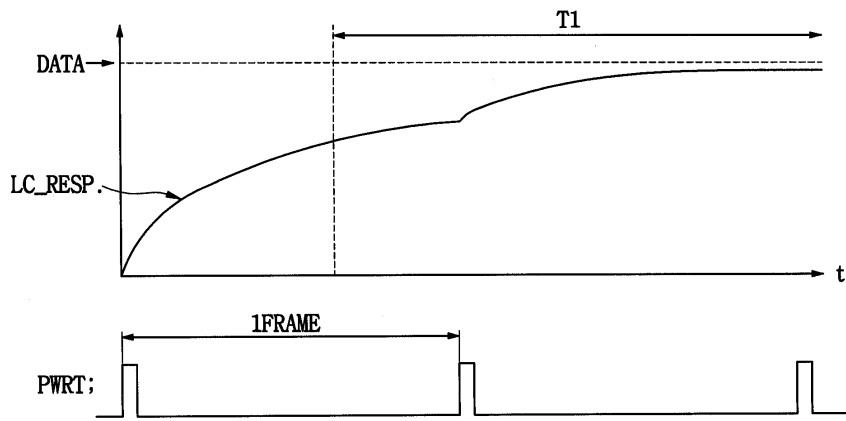
- [0112] 도 10은 상기한 도 9의 스캔 구동부의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0113] 도 10을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 스캔 구동부(600)는 기입 신호(S11~S1q, S1q+1~)를 순차적으로 출력하여 상기 스캔 라인을 액티브시키는 제1 기입부(610)와, 소거 신호(C11~C1q, C1q+1~)를 순차적으로 출력하여 상기 소거 라인을 액티브시키는 제1 소거부(620)를 포함하고, 제2 스캔 구동부(700)는 기입 신호(S21~S2q, S2q+1~)를 순차적으로 출력하여 상기 스캔 라인을 액티브시키는 제2 기입부(710)와, 소거 신호(C21~C2q, C2q+1~)를 순차적으로 출력하여 상기 소거 라인을 액티브시키는 제2 소거부(720)를 포함한다.
- [0114] 제1 기입부(610)는 제1 쉬프트 레지스터(612), 제1 레벨 쉬프터(614) 및 제1 출력 버퍼(616)를 하나의 유니트로 하는 다수의 서브 기입부를 포함하고, 상기 서브 기입부 각각은 액정패널(400)에 구비되는 스캔 라인을 액티브시키는 기입 신호(S11~S1q, S1q+1~)를 순차적으로 출력한다.
- [0115] 제1 소거부(620)는 제2 쉬프트 레지스터(622), 제2 레벨 쉬프터(624) 및 제2 출력 버퍼(626)를 하나의 유니트로 하는 다수의 서브 소거부를 포함하고, 상기 서브 소거부 각각은 액정패널(400)에 구비되는 소거 라인을 액티브시키는 소거 신호(C11~C1q, C1q+1~)를 순차적으로 출력한다.
- [0116] 제2 기입부(710)는 제1 쉬프트 레지스터(712), 제1 레벨 쉬프터(714) 및 제1 출력 버퍼(716)를 하나의 유니트로 하는 다수의 서브 기입부를 포함하고, 상기 서브 기입부 각각은 액정패널(400)에 구비되는 스캔 라인을 액티브시키는 기입 신호(S21~S2q, S2q+1~)를 순차적으로 출력한다.
- [0117] 제2 소거부(720)는 제2 쉬프트 레지스터(722), 제2 레벨 쉬프터(724) 및 제2 출력 버퍼(726)를 하나의 유니트로 하는 다수의 서브 소거부를 포함하고, 상기 서브 소거부 각각은 액정패널(400)에 구비되는 소거 라인을 액티브시키는 소거 신호(C21~C2q, C2q+1~)를 순차적으로 출력한다.
- [0118] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 설명하기 위한 도면이다. 특히, 액정패널의 양측 각각에 스캔 구동부가 구비되는데, 서로 다른 단위 화소에 스캔 구동부가 연결된 액정표시장치를 도시한다.
- [0119] 도 11을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 타이밍 제어부(100), 데이터 구동부(200), 전압 발생부(300), 액정패널(400), 제3 스캔 구동부(800) 및 제4 스캔 구동부(900)를 포함한다.
- [0120] 타이밍 제어부(100)는 외부로부터 제공되는 제1 화상 신호(98)와, 이의 출력을 위한 제1 타이밍 신호(99)를 제공받아, 제2 화상 신호(101)와, 상기 제2 화상 신호(101)의 출력을 위한 제2 타이밍 신호(102)를 데이터 구동부(200)에 제공하고, 제3 타이밍 신호(103)를 전압 발생부(300)에 제공하며, 제4 및 제5 타이밍 신호(STVWL, STVCL)를 제3 스캔 구동부(800)에 제공하고, 제6 및 제7 타이밍 신호(STVWR, STVCR)를 제4 스캔 구동부(900)에 제공한다.
- [0121] 데이터 구동부(200)는 상기 제2 타이밍 신호(102)를 근거로 상기 제2 화상 신호(101)를 아날로그 변환하고, 변환된 아날로그 신호를 화상 신호로 정의하여 액정패널(400)에 출력한다.
- [0122] 전압 발생부(300)는 제3 타이밍 신호(103)를 제공받아 게이트 온 전압(VON)과 게이트 오프 전압(VOFF)을 제3 및 제4 스캔 구동부(800, 900)에 제공하고, 공통 전극 전압(VCOM)을 액정패널(400)에 제공한다.
- [0123] 액정패널(400)은 복수의 데이터 라인(DL)과, 상기 데이터 라인에 절연 교차되는 복수의 스캔 라인(SL)과, 상기 데이터 라인(DL)에 절연 교차하는 복수의 소거 라인(CL)과, 상기 데이터 라인(DL), 스캔 라인(SL) 및 소거 라인(CL)에 의해 정의되는 영역에 형성된 제3 및 제4 단위 화소(450, 460)를 포함한다. 제3 단위 화소(450)는 홀수 번째 스캔 라인 및 소거 라인에 대응하는 영역에 형성되고, 제2 단위 화소(440)는 짝수 번째 스캔 라인 및 소거 라인에 대응하는 영역에 형성된다.
- [0124] 제3 스캔 구동부(800)는 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 CPV, L/R과, 전압 발생부(300)로부터 제공되는 게이트 온/오프 전압(VON, VOFF), 일종의 바이어스 전압(VDD, GND)을 근거로 홀수 번째 화소를 활성화시키는 기입 신호(S1~Sq~Sn-1)를 출력하는 제3 활성화부와 홀수 번째 화소를 비활성화시키는 소거 신호(C1~Cq~Cn-1)를 출력하는 제3 비활성화부를 포함한다.
- [0125] 상기 제3 활성화부는 상기 제4 타이밍 신호(STVWL)를 근거로 상기 기입 신호(S1~Sq~Sn-1)를 상기 액정패널(400)의 제3 단위 화소(450)에 출력하고, 상기 제3 비활성화부는 상기 제5 타이밍 신호(STVCL)를 근거로 상기 소거 신호(C1~Cq~Cn-1)를 상기 액정패널(400)의 제4 단위 화소(460)에 출력한다.

- [0126] 상기 기입 신호(S1~Sq~Sn-1)의 로우 레벨은 게이트 오프 전압(VOFF)에 대응하는 레벨이고, 하이 레벨은 게이트 온 전압(VON)에 대응하는 레벨이다. 상기 소거 신호(C1~Cq~Cn-1)의 로우 레벨은 게이트 오프 전압(VOFF)에 대응하는 레벨이고, 하이 레벨은 게이트 온 전압(VON)에 대응하는 레벨이다.
- [0127] 제4 스캔 구동부(900)는 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 CPV, L/R과, 전압 발생부(300)로부터 제공되는 게이트 온/오프 전압(VON, VOFF), 일종의 바이어스 전압(VDD, GND)을 근거로 짝수번째 화소를 활성화시키는 기입 신호(S2~Sq+1~Sn)를 출력하는 제4 활성화부와 짝수번째 화소를 비활성화시키는 소거 신호(C2~Cq+1~Cn)를 출력하는 제4 비활성화부를 포함한다.
- [0128] 상기 제4 활성화부는 상기 제6 타이밍 신호(STVWR)를 근거로 상기 기입 신호(S2~Sq+1~Sn)를 상기 액정패널(400)의 제4 단위 화소(460)에 출력하고, 상기 제4 비활성화부는 상기 제7 타이밍 신호(STVCR)를 근거로 상기 소거 신호(C2~Cq+1~Cn)를 상기 액정패널(400)의 제2 단위 화소(440)에 출력한다.
- [0129] 상기 기입 신호(S2~Sq+1~Sn)의 로우 레벨은 게이트 오프 전압(VOFF)에 대응하는 레벨이고, 하이 레벨은 게이트 온 전압(VON)에 대응하는 레벨이다. 상기 소거 신호(C2~Cq+1~Cn)의 로우 레벨은 게이트 오프 전압(VOFF)에 대응하는 레벨이고, 하이 레벨은 게이트 온 전압(VON)에 대응하는 레벨이다.
- [0130] 도 12는 상기한 도 11의 제1 및 제2 스캔 구동부의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0131] 도 12를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 제1 스캔 구동부(800)는 기입 신호(S1~Sq~)를 순차적으로 출력하여 상기 스캔 라인을 액티브시키는 제1 기입부(810)와, 소거 신호(C1~Cq~)를 순차적으로 출력하여 상기 소거 라인을 액티브시키는 제1 소거부(820)를 포함하고, 제2 스캔 구동부(900)는 기입 신호(S2~Sq+1~)를 순차적으로 출력하여 상기 스캔 라인을 액티브시키는 제2 기입부(910)와, 소거 신호(C2~ C2q+1~)를 순차적으로 출력하여 상기 소거 라인을 액티브시키는 제2 소거부(920)를 포함한다.
- [0132] 제1 기입부(810)는 제1 쉬프트 레지스터(812), 제1 레벨 쉬프터(814) 및 제1 출력 버퍼(816)를 하나의 유니트로 하는 다수의 서브 기입부를 포함하고, 상기 서브 기입부 각각은 액정패널(400)에 구비되는 홀수번째 스캔 라인을 액티브시키는 기입 신호(S1~Sq~)를 순차적으로 출력한다.
- [0133] 제1 소거부(820)는 제2 쉬프트 레지스터(822), 제2 레벨 쉬프터(824) 및 제2 출력 버퍼(826)를 하나의 유니트로 하는 다수의 서브 소거부를 포함하고, 상기 서브 소거부 각각은 액정패널(400)에 구비되는 홀수번째 소거 라인을 액티브시키는 소거 신호(C1~Cq~)를 순차적으로 출력한다.
- [0134] 제2 기입부(910)는 제1 쉬프트 레지스터(912), 제1 레벨 쉬프터(914) 및 제1 출력 버퍼(916)를 하나의 유니트로 하는 다수의 서브 기입부를 포함하고, 상기 서브 기입부 각각은 액정패널(400)에 구비되는 짝수번째 스캔 라인을 액티브시키는 기입 신호(S2~Sq+1~)를 순차적으로 출력한다.
- [0135] 제2 소거부(920)는 제2 쉬프트 레지스터(922), 제2 레벨 쉬프터(924) 및 제2 출력 버퍼(926)를 하나의 유니트로 하는 다수의 서브 소거부를 포함하고, 상기 서브 소거부 각각은 액정패널(400)에 구비되는 짝수번째 소거 라인을 액티브시키는 소거 신호(C2~Cq+1~)를 순차적으로 출력한다.
- [0136] 이상에서는 평판표시장치의 일례로 액정표시장치를 설명하였으나, 액티브 매트릭스 패널을 채용하는 플라즈마 패널 표시 장치(PDP)나, 유기전계발광표시장치(AMOLED) 등과 같이 다양한 평판표시장치에도 적용할 수 있다.
- [0137] 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

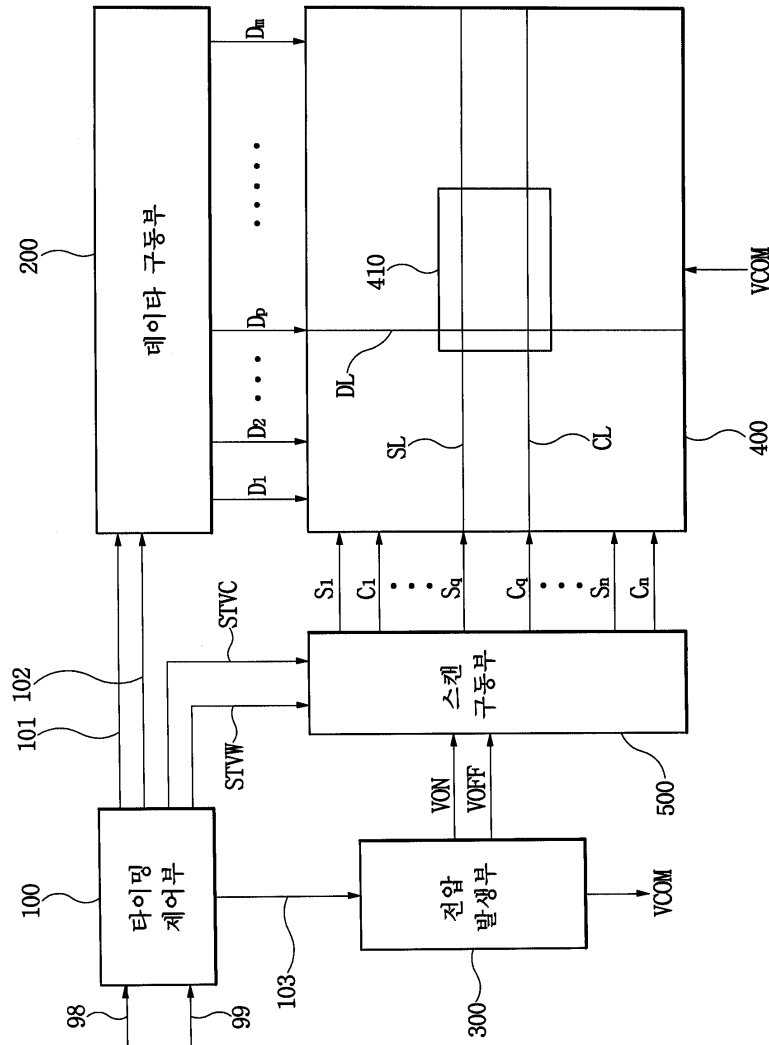
발명의 효과

- [0138] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 평판표시장치에 채용되는 스캔 구동부에 평판패널의 화소를 활성화시키는 기입부와, 상기 화소를 비활성화시키는 소거부를 구비시키므로써, 임펄스 응답 기능을 평판표시장치에 부여하여 동영상 표시 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0139] 또한, 상기한 기입부와 소거부를 갖는 스캔 드라이버를 평판패널의 일측에 배치하므로써, 평판패널의 사이즈를 줄일 수 있고, 상기 스캔 드라이버가 탑재된 드라이브 IC를 평판패널에 부착하는 공정 수를 줄일 수 있으며, 이에 따라 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0140] 또한, 상기한 기입부와 소거부를 갖는 스캔 드라이버를 2개 구비하여 평판패널의 일측 및 타측에 각각 배치하므

도면2

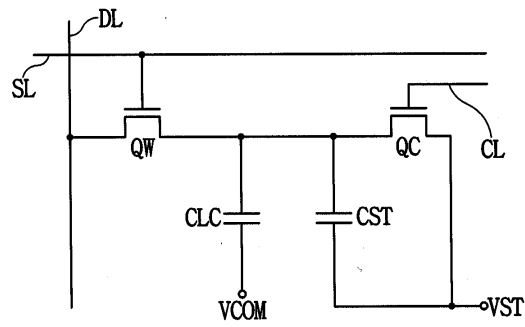


도면3

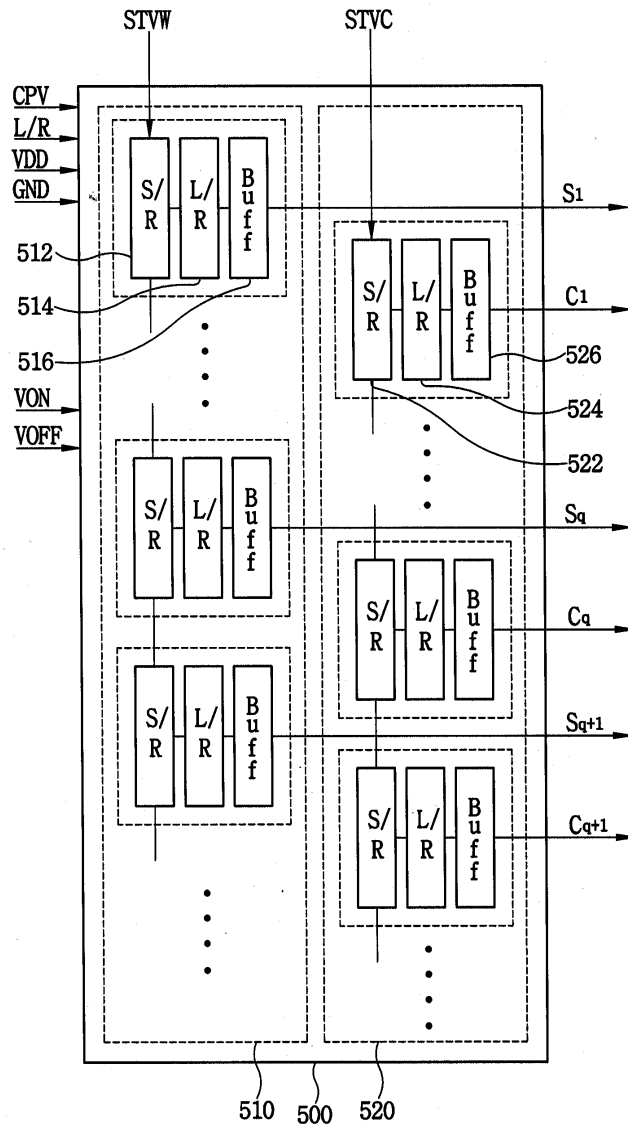


도면4

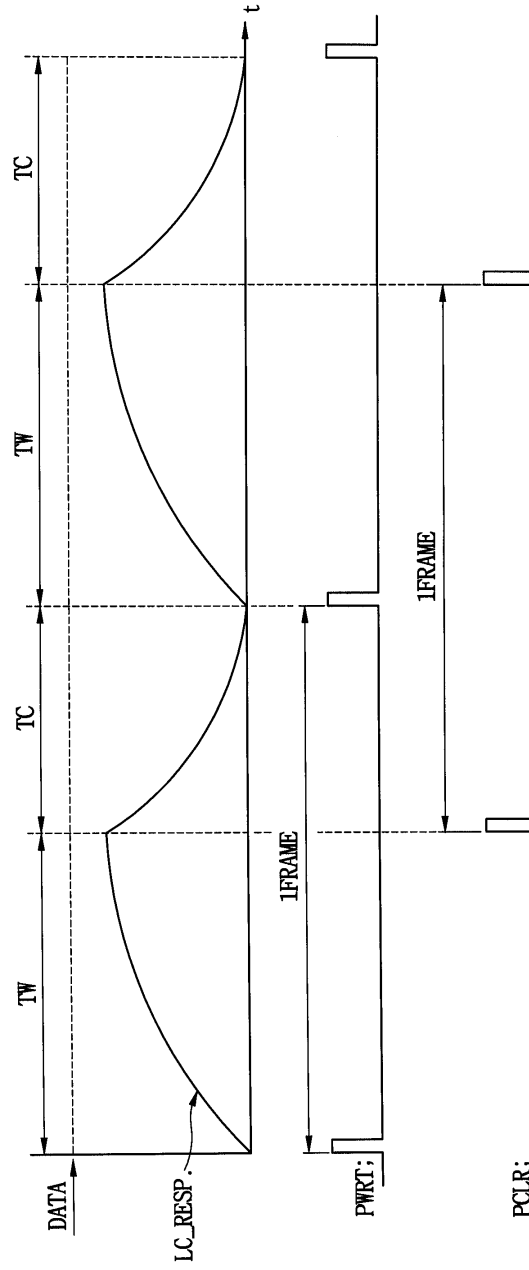
410



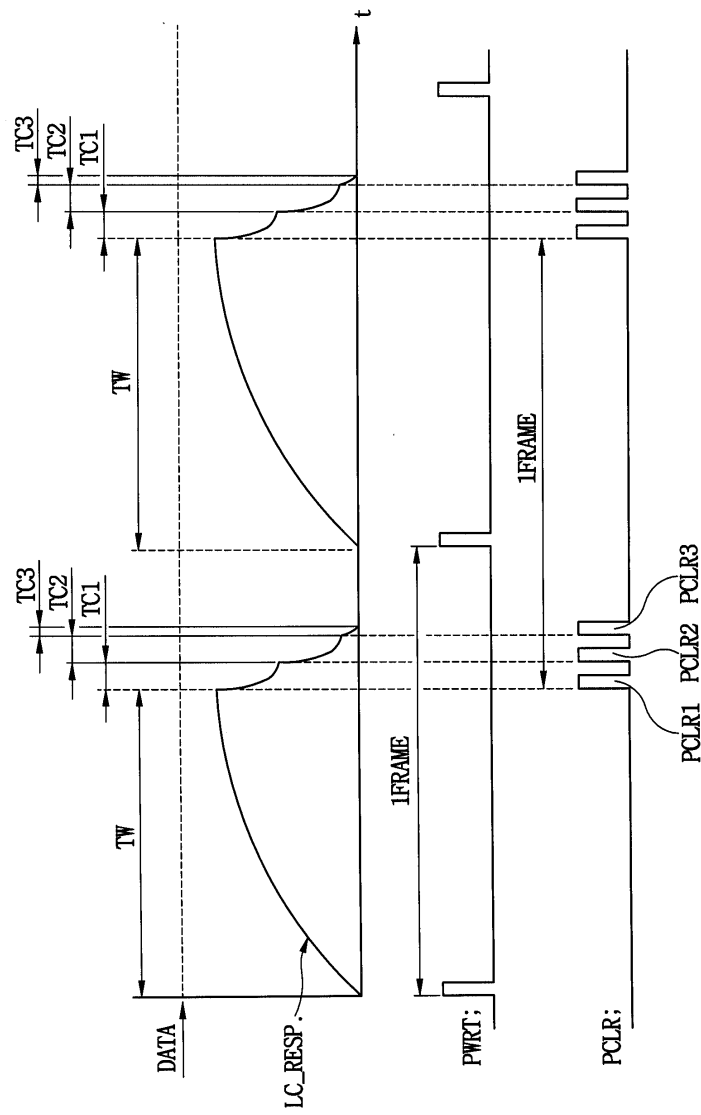
도면5



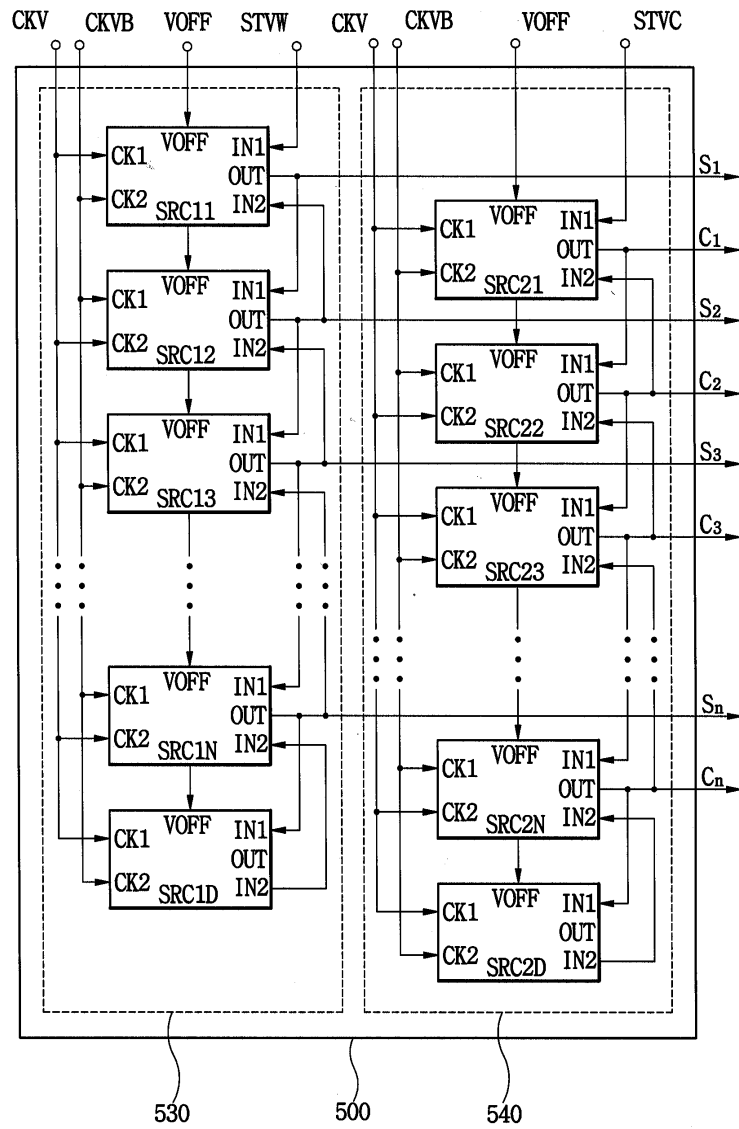
도면6



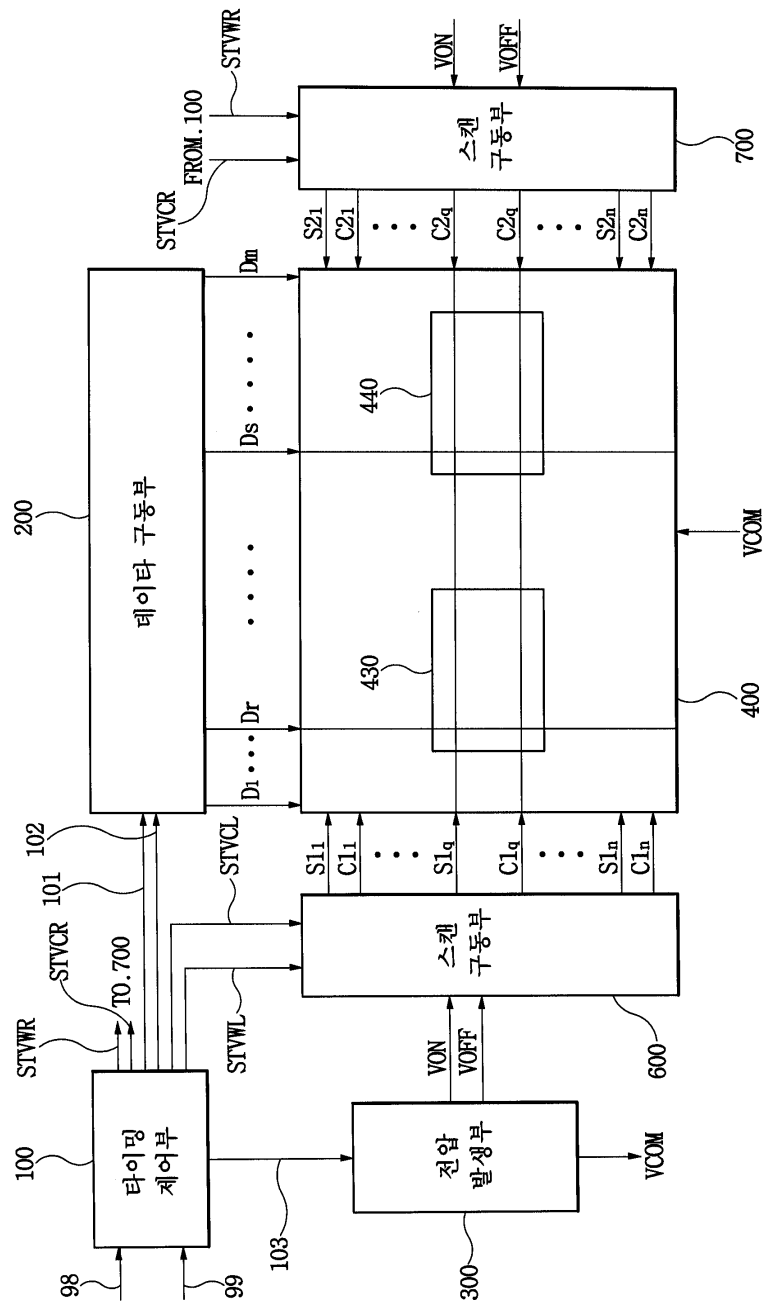
도면7



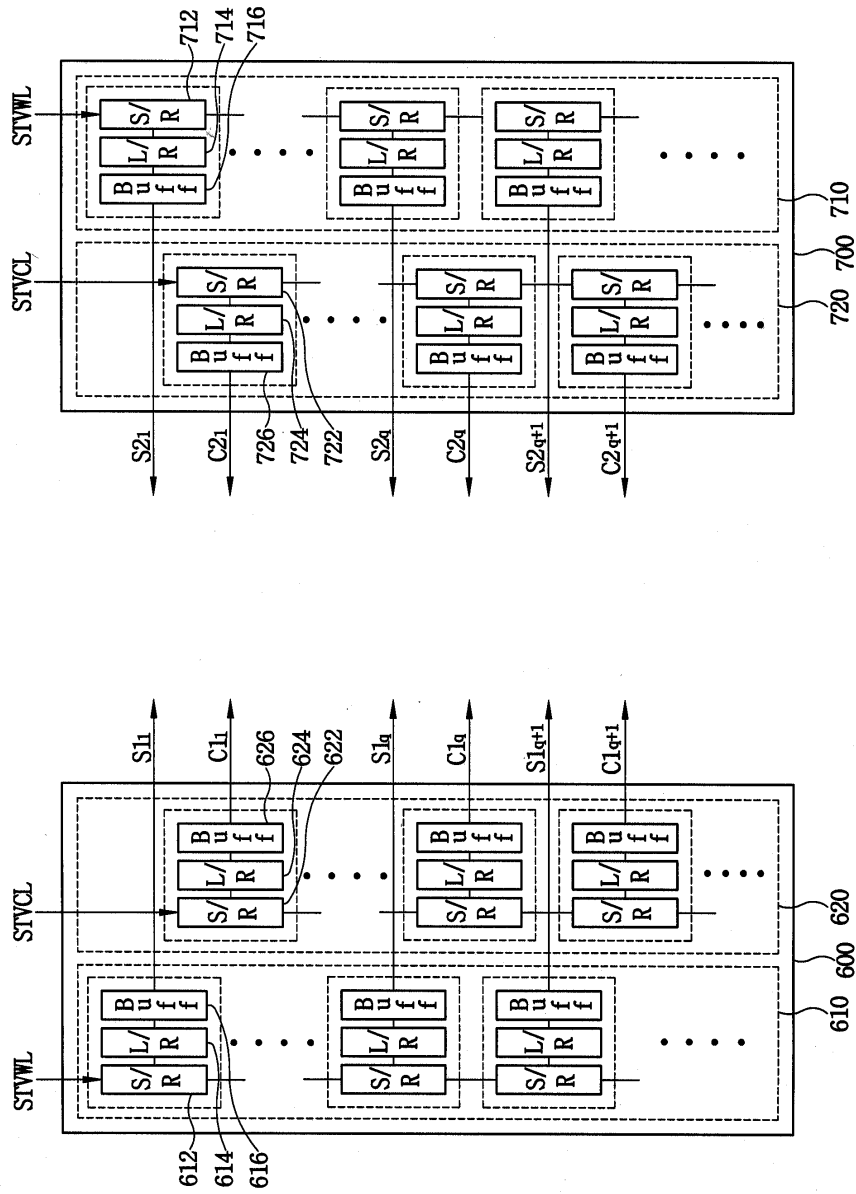
도면8



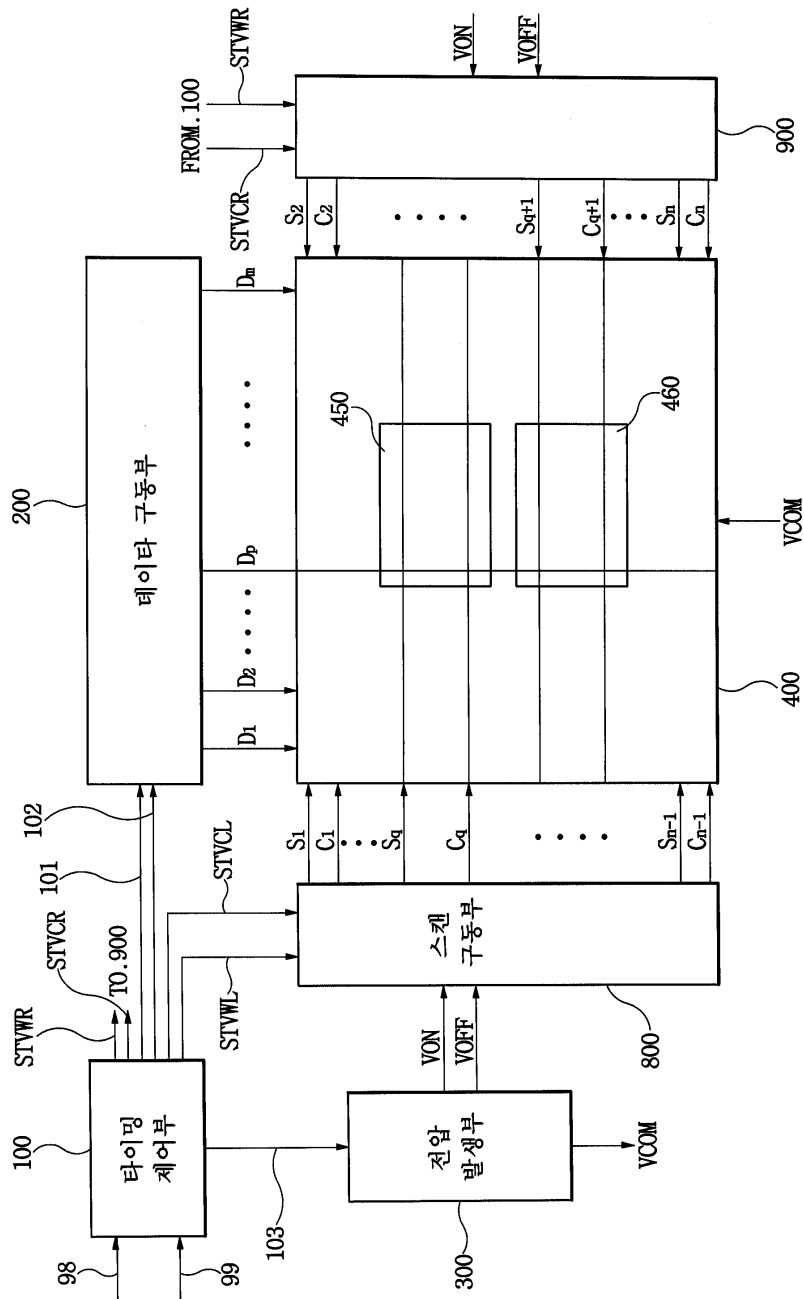
도면9



도면10



도면11



도면12

