



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월21일
(11) 등록번호 10-2411702
(24) 등록일자 2022년06월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/32 (2016.01)
G09G 3/36 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G09G 3/20 (2013.01)
G09G 3/3225 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0191788
- (22) 출원일자 2015년12월31일
심사청구일자 2020년12월16일
- (65) 공개번호 10-2017-0081062
- (43) 공개일자 2017년07월11일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2010224438 A*
KR1020080003199 A*
US20080122876 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
- (72) 발명자
이상열
서울특별시 마포구 서강로9길 19, 103동 203호 (창전동, 신촌금호아파트)
황순재
경기도 파주시 교하읍 문발리 598-4번지 301호
- (74) 대리인
특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 10 항

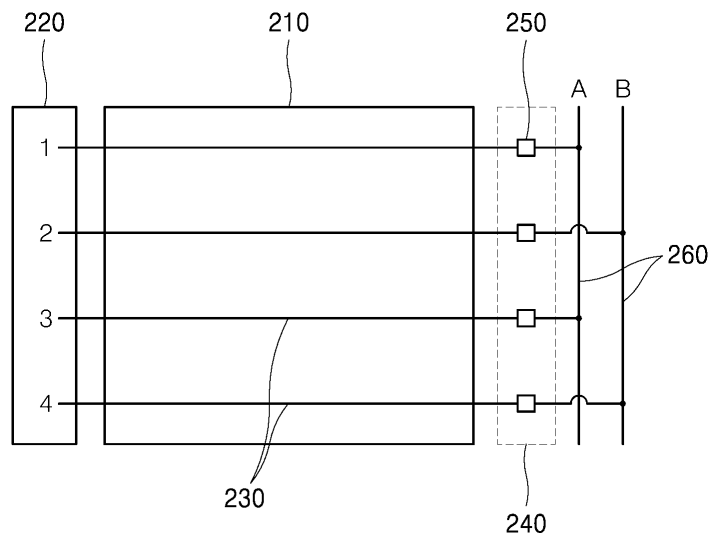
심사관 : 송원규

(54) 발명의 명칭 표시패널 구동 장치 및 방법과 이를 이용한 평판 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시패널 구동 장치 및 방법과 이를 이용한 평판 표시 장치에 관한 것으로, 편측 게이트 구동 방식에 의해 양측 게이트 구동 방식과 유사한 기능을 제공하기 위한 목적에서 제안되었다. 본 발명은, 타이밍 컨트롤러에 의해 생성되는 게이트 신호의 동기 신호인 보상 신호를 게이트 라인을 통해 공급함으로써, 게이트 신호에 대한 보상이 이루어질 수 있도록 하는 구성을 갖는다. 따라서, 본 발명은, 편측 게이트 구동 방식에 의해 양측 게이트 구동 방식과 유사한 성능을 구현할 수 있으며, 이에 따라, 일측 게이트 구동부의 배치 영역에 해당하는 비표시 영역의 감축이 가능할 수 있어, 상대적인 영상 표시 영역 확대를 통한 영상 품질 및 영상 표시 효율 향상 등의 효과를 제공할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G09G 3/3648 (2013.01)

G09G 2300/043 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

게이트 신호 및 보상 신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러;

게이트 라인을 통해 표시패널의 일측으로부터 상기 표시패널에 상기 게이트 신호를 공급하기 위한 게이트 구동부;

데이터 라인을 통해 상기 표시패널에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부; 및

상기 게이트 라인을 통해 상기 표시패널의 타측으로부터 상기 표시패널에 상기 보상 신호를 공급하기 위한 보상 신호 공급부;를 구비하며,

상기 게이트 신호와 상기 보상 신호는 각각 상기 데이터 구동부의 로그 영역을 통해 상기 타이밍 컨트롤러로부터 직접 공급되고,

상기 보상 신호는 상기 게이트 신호의 동기 신호로써, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 보상 신호 라인을 통해 상기 보상 신호 공급부로 제공되는 2 이상의 서로 다른 신호로 이루어지고,

상기 보상 신호 공급부는, 상호 인접한 게이트 라인에 서로 다른 보상 신호를 공급하는 표시패널 구동 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보상 신호 공급부는, 게이트 신호의 공급에 대응되어 오픈 되는 스위칭부; 및

상기 보상 신호를 부스팅(boosting)시켜 상기 오픈 된 스위칭부를 통해 공급하는 부스팅부;를 포함하는 표시패널 구동 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 스위칭부는, 상기 게이트 라인에 게이트 단자 및 소스 단자가 각각 연결되고, 상기 보상 신호 라인에 드레인 단자가 연결되는 TFT이고,

상기 부스팅부는, 상기 TFT의 게이트 단자 및 드레인 단자 사이에 연결되는 커패시터인 표시패널 구동 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보상 신호가 서로 반전되는 2개의 신호에 의해 이루어지는 표시패널 구동 장치.

청구항 5

표시패널, 상기 표시패널에 게이트 신호를 공급하기 위한 게이트 구동부, 상기 표시패널에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부, 및 상기 표시패널에 보상 신호를 공급하기 위한 보상 신호 공급부를 구비하는 표시패널의 구동 방법에 있어서,

- (a) 게이트 신호 및 상기 게이트 신호에 대응되는 보상 신호가 생성되는 단계;
 - (b) 상기 게이트 구동부에 게이트 신호가 공급되고, 상기 보상 신호 공급부에 보상 신호가 공급되는 단계;
 - (c) 각각의 게이트 라인을 통해 상기 표시패널의 일측으로부터 순차적인 상기 게이트 신호의 인가가 이루어지는 단계;
 - (d) 상기 게이트 신호에 동기되어 상기 보상 신호 공급부가 상기 보상 신호를 부스팅 하여 부스팅 보상 신호를 생성하는 단계;
 - (e) 상기 표시패널의 타측으로부터 상기 각각의 게이트 라인을 통해 순차적인 상기 부스팅 보상 신호의 인가가 이루어지는 단계; 및
 - (f) 상기 부스팅 보상 신호에 의해 상기 게이트 신호의 보상이 이루어지는 단계;를 포함하되,
- 상기 단계 (c) 내지 단계 (f)는 상기 게이트 신호의 1 활성화 구간 동안 이루어지며,
- 상기 게이트 신호와 상기 보상 신호는 각각 상기 데이터 구동부의 로그 영역을 통해 타이밍 컨트롤러로부터 직접 공급되는 표시패널 구동 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 보상 신호는, 상기 게이트 신호의 동기 신호로써 2 이상의 서로 다른 신호를 포함하고, 상호 인접한 게이트 라인에는 서로 다른 보상 신호가 공급되는 표시패널 구동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 보상 신호는, 서로 반전되는 2개의 신호에 의해 이루어지는 표시패널 구동 방법.

청구항 8

영상을 표시하는 표시패널;
 게이트 라인을 통해 상기 표시패널의 일측으로부터 상기 표시패널에 게이트 신호를 공급하는 게이트 구동부;
 상기 게이트 신호에 대응되도록, 데이터 라인을 통해 상기 표시패널에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부;
 상기 게이트 라인을 통해 상기 표시패널의 타측으로부터 상기 표시패널에 보상 신호를 공급하는 보상 신호 공급부; 및
 상기 게이트 구동부, 상기 데이터 구동부 및 상기 보상 신호 공급부에 대한 제어 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러;를 포함하고,
 상기 게이트 신호와 상기 보상 신호는 각각 상기 데이터 구동부의 로그 영역을 통해 상기 타이밍 컨트롤러로부터 직접 공급되고,
 상기 보상 신호는 상기 게이트 신호의 동기 신호로써, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 보상 신호 라인을 통해 상기 보상 신호 공급부로 제공되는 2 이상의 서로 다른 신호로 이루어지고,
 상기 보상 신호 공급부는, 상호 인접한 게이트 라인에 서로 다른 보상 신호를 공급하는 평판 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 보상 신호 공급부는, 게이트 신호의 공급에 대응되어 오픈 되는 스위칭부; 및

상기 보상 신호를 부스팅 시켜 상기 오픈 된 스위칭부를 통해 공급하는 부스팅부;를 포함하되,

상기 스위칭부는, 상기 게이트 라인에 게이트 단자 및 소스 단자가 각각 연결되고, 상기 보상 신호 라인에 드레인 단자가 연결되는 TFT이고,

상기 부스팅부는, 상기 TFT의 게이트 단자 및 드레인 단자 사이에 연결되는 커패시터인 평판 표시 장치.

청구항 10

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

상기 보상 신호는, 서로 반전되는 2개의 신호에 의해 이루어지는 평판 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시패널 구동 장치 및 방법과 이를 이용한 평판 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 보상 신호의 생성 및 공급을 통해 편측 게이트 구동 방식으로 양측 게이트 구동 방식과 유사한 효과를 구현할 수 있도록 하는 표시패널 구동 장치 및 방법, 그리고 이를 이용하여 구성된 평판 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 영상을 표시하기 위한 표시 장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정 표시 장치(LCD: liquid crystal display)나 유기발광 다이오드(OLED: organic light emitting diode) 표시 장치와 같은 여러 가지 평판 표시 장치(flat display device)가 널리 활용되고 있다.

[0003] 이와 같은 평판 표시 장치는 핸드폰이나 태블릿 PC 등의 디스플레이 수단과 같은 소형으로부터 TV 등의 대형까지 다양한 형태로 제공될 수 있다. 그리고 TV 등에 적용되는 대형 평판 표시 장치의 경우에는 일반적으로, 게이트 구동부가 표시패널의 좌우 양측에 각각 구비되는 양측 게이트 구동 방식을 많이 사용한다.

[0004] 평판 표시 장치의 경우, 영상 품질 향상 또는 영상 표시 효율 향상 등의 일환으로, 베젤을 축소시킴으로써 상대적으로 영상 표시 영역을 확장시키기 위한 기술의 개발이 매우 활발히 진행되고 있다. 따라서, 양측 게이트 구동 방식을 편측 게이트 구동 방식으로 대체할 수 있다면, 영상 표시 영역 확대를 포함한 다양한 장점의 제공이 가능할 수 있다.

[0005] 도 1a 내지 도 1c는 양측 게이트 구동 방식과 편측 게이트 구동 방식을 비교 설명하기 위한 개념도로써, 도 1a는 양측 게이트 구동 방식, 도 1b는 편측 게이트 구동 방식을 나타내고 있으며, 도 1c는 게이트 라인의 개념적 등가 회로도를 예시하고 있다.

[0006] 도 1a를 참조하면, 양측 게이트 구동 방식의 경우 표시패널(110)의 좌우 양측에 각각 게이트 구동부(120)를 구비하며, 따라서, 표시패널(110)의 좌우 양끝단에는 온전한 게이트 신호가 인가되고 중심부로 갈수록 신호의 왜곡이 증가됨을 확인할 수 있다.

[0007] 반면, 도 1b와 같은 편측 게이트 구동 방식의 경우에는 표시패널(110)의 일측에 게이트 구동부(120)가 구비되기 때문에, 표시패널(120)의 타측에 가까울수록 신호의 왜곡이 점점 더 심화됨을 확인할 수 있다.

[0008] 즉, 도 1c와 같이 일 게이트 라인에 대한 등가 회로를 각각 1Ω의 저항과 1F의 커패시터의 구성으로 가정하는 경우, 도 1a와 같은 양측 게이트 구동의 경우에는 일측의 게이트 신호가 최대 $12\tau (3\Omega \times 4F)$ 를 부담한다. 하지만, 도 1b와 같은 편측 게이트 구동의 경우에는 게이트 신호가 최대 $48\tau (6\Omega \times 8F)$ 를 부담하게 되므로, 신호의

왜곡 정도가 급격하게 증가될 수밖에 없다.

- [0009] 그리고 게이트 신호의 왜곡이 심할 경우, 표시패널(110)의 각각의 화소에 형성되는 스토리지 커패시터(Cst)의 충전율 저하로 인한 영상 품질 저하 등과 같은 다양한 문제가 발생할 수 있다.
- [0010] 따라서, 이와 같은 문제점 등으로 인해 TV 등의 대형 평판 표시 장치를 편측 게이트 구동 방식으로 구성하기에는 많은 어려움이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 편측 게이트 구동 방식을 통해 양측 게이트 구동 방식을 대체할 수 있도록 하기 위한 표시패널 구동 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 이를 위해, 본 발명은, 일측에 게이트 구동부를 구비하는 표시패널의 타측을 통해 게이트 신호와 동기화 된 보상 신호를 공급함으로써, 왜곡된 게이트 신호에 대해 일정 수준의 보상을 수행할 수 있도록 하는 구성을 제공한다.
- [0013] 또한, 본 발명은, 상기와 같은 표시패널 구동 장치 및 방법에 따라, 편측 게이트 구동 방식에 의해 양측 게이트 구동 방식과 유사한 성능을 구현할 수 있도록 하는 평판 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 전술한 바와 같이, 본 발명은, 편측 게이트 구동 방식에 의해 양측 게이트 구동 방식과 유사한 기능을 제공할 수 있는 표시패널 구동 장치 및 방법과 이를 이용한 평판 표시 장치에 관한 것이다.
- [0015] 본 발명은, 타이밍 컨트롤러에 의해 생성되는 게이트 신호의 동기 신호인 보상 신호를 게이트 라인을 통해 공급함으로써, 게이트 신호에 대한 보상이 이루어질 수 있도록 하는 구성을 갖는다.
- [0016] 이 과정에서, 본 발명은, 게이트 라인에 게이트 단자 및 소스 단자가 연결되고, 보상 신호 라인에 드레인 단자가 연결되는 스위칭 TFT(T)와, 스위칭 TFT(T)의 게이트 단자 및 드레인 단자 사이에 연결되는 부스팅 커패시터를 구비할 수 있다.
- [0017] 따라서, 본 발명은, 편측 게이트 구동 방식에 의해 양측 게이트 구동 방식과 유사한 성능을 구현할 수 있으며, 이에 따라, 일측 게이트 구동부의 배치 영역에 해당하는 비표시 영역의 감축이 가능할 수 있어, 상대적인 영상 표시 영역 확대를 통한 영상 품질 및 영상 표시 효율 향상 등의 효과를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 편측 게이트 구동 방식에 의해 양측 게이트 구동 방식과 유사한 성능을 구현할 수 있다는 효과가 있다.
- [0019] 이에 따라, 일측 게이트 구동부의 배치 영역에 해당하는 비표시 영역의 감축이 가능할 수 있어, 상대적인 영상 표시 영역 확대를 통한 영상 품질 및 영상 표시 효율 등의 향상이 가능하다는 장점을 제공할 수 있다.
- [0020] 나아가, 각각 일측에 게이트 구동부를 구비하는 2개의 표시패널에 대해, 타일링(Tiling)을 통한 결합 구성 등과 같은 다양한 변형 구성의 제공이 가능할 수 있다는 등의 추가적인 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1a 내지 도 1c는 양측 게이트 구동 방식과 편측 게이트 구동 방식을 비교 설명하기 위한 개념도이다.
도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 구동 장치 및 방법의 설명을 위한 예시도이다.

도 3은 도 2에 적용되는 구동 타이밍도이다.

도 4는 도 2의 보상 신호 공급부에 적용되는 부스팅 회로의 구성을 나타낸 설명도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 표시패널 구동 장치를 구비하는 평판 표시 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 설명도이다.

도 7은 도 6의 평판 표시 장치를 이용해 구성된 대형 평판 표시 장치의 구성 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다.
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 구동 장치 및 방법의 설명을 위한 예시도로서, 설명의 편의를 위해 4개(1, 2, 3, 4)의 게이트 라인(230)을 구비하는 단순한 구조의 표시패널(210)을 나타내고 있다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 표시패널(210)의 일측에는 게이트 구동부(220)가 구비되고, 타측에는 보상 신호 공급부(240)가 구비됨을 확인할 수 있다. 즉, 앞서 도 1a 내지 도 1c를 통해 살펴본 바와 같이, 편측 게이트 구동 방식 표시패널의 경우, 표시패널(210)의 일측에 구비되는 게이트 구동부(220)로부터 공급되는 게이트 신호는 표시패널(210)의 타측에 가까울수록 심한 왜곡이 발생된다. 그리고 이로 인해, 표시패널(210) 내에 구비되는 스토리지 커패시터(Cst)의 충전율 감소로 인한 영상 품질 저하 등의 문제를 유발한다.
- [0026] 따라서, 본 발명에서는, 보상 신호 공급부(240)를 통해 표시패널(210)의 타측으로부터 게이트 신호에 대한 보상 신호를 공급함으로써, 게이트 신호의 왜곡을 일정 수준 보상할 수 있도록 하는 구성을 제공한다.
- [0027] 게이트 신호와 보상 신호에 대한 구동 타이밍도가 도 3에 도시되어 있다.
- [0028] 도 2 및 도 3을 참조하면, 각각의 게이트 라인(230)을 통해 순차적인 게이트 신호가 인가됨과 동시에, 보상 신호 공급부(240)는 게이트 신호와 동기화 된 보상 신호를 게이트 라인의 타측으로부터 공급한다. 보상 신호는, 게이트 신호와 마찬가지로 별도로 구비되는 타이밍 컨트롤러로부터 생성된 후 별도의 보상 신호 라인(260)을 통해 공급될 수 있다.
- [0029] 이때, 보상 신호는 적어도 2 종류 이상의 서로 다른 신호(A, B)를 포함할 수 있으며, 서로 인접한 게이트 라인을 통해 동일한 신호가 공급되지 않도록 구성되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0030] 예를 들어, 도 2 및 도 3과 같이, A와 B의 서로 상반되는 주기를 갖는 2가지 종류의 보상 신호가 타이밍 컨트롤러로부터 공급될 수 있으며, 보상 신호 공급부(240)는 이를 각각의 게이트 라인(230)에 교대로 공급하도록 구성될 수 있다.
- [0031] 즉, 보상 신호는 게이트 라인(230)의 타측으로부터 게이트 신호의 활성화 주기에 맞춰 활성화가 이루어지면 되며, 따라서, 바로 인접한 게이트 라인에 대한 보상 신호와 동일하지 않을 수 있다면 신호의 형태나 종류 등에 특별한 제한은 없다.
- [0032] 다만, 보상 신호의 종류가 증가될수록 신호 라인의 수가 증가되어 배선부의 폭이 넓어질 수 있으므로, 바람직하게는 도 2 및 도 3과 같이 상호 상반 주기를 갖는 2종류의 신호로 보상 신호를 구성하는 것이 좋을 수 있다. 이와 같은 2종류의 신호가 일 신호 및 이에 대한 반전(inverting) 신호로 구성될 수 있음은 당연하다.
- [0033] 보상 신호 공급부(240)는, 각각의 게이트 라인(230)에 보상 신호를 공급하기에 앞서 이를 부스팅(boosting) 시키기 위한 부스팅 회로(250)를 구비할 수 있다. 도 4에 이와 같은 부스팅 회로의 상세 구성을 도시하였다.

- [0034] 도 4는 도 2의 보상 신호 공급부에 적용되는 부스팅 회로의 구성을 나타낸 설명도이다.
- [0035] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 표시 패널 구동 장치의 보상 신호 공급부에 구비되는 부스팅 회로(250)는, 스위칭 TFT(T) 및 부스팅 커패시터(C)를 구비할 수 있다.
- [0036] 스위칭 TFT(T)는 게이트 라인(GL)에 게이트 단자 및 소스 단자가 연결되고, 보상 신호 라인에 드레인 단자가 연결될 수 있으며, 부스팅 커패시터(C)는 스위칭 TFT(T)의 게이트 단자 및 드레인 단자 사이에 연결될 수 있다. 게이트 라인(GL)과 보상 신호 라인을 통해 각각 게이트 신호 및 이와 동기화 된 보상 신호가 공급됨은 도면에 도시된 바와 같다.
- [0037] 여기서, 게이트 신호가 VGH(Voltage Gate High) 24V, VGL(Voltage Gate Low) -6V로 이루어지고 보상 신호 역시 이와 동일하게 구성되는 경우를 가정하면, 부스팅 커패시터(C)는 게이트 신호가 공급되기 직전까지 -6V의 VGL 신호를 축전한다. 이후, 게이트 라인(GL)을 통해 24V(VGH)로부터 상당한 감쇄가 진행된 게이트 신호가 인가되는 순간, 이에 의해 스위칭 TFT(T)의 게이트 단자가 오픈된다.
- [0038] 이때, 스위칭 TFT(T)의 소스 단자 측에 형성되는 신호는 24V로부터 상당히 감쇄된 게이트 신호지만, 드레인 단자로부터 소스 단자로 공급되는 신호는, 24V의 보상 신호가 부스팅 커패시터(C)의 축전 신호(-6V)를 통해 한층 부스팅 된 부스팅 보상 신호이다. 따라서, 표시패널의 일측으로부터 타측 방향으로 공급이 이루어지고 있는 게이트 신호에 비해, 표시패널의 타측으로부터 일측 방향으로 공급되는 부스팅 보상 신호의 전압이 상당히 높게 형성될 수 있다.
- [0039] 그러므로, 이와 같은 부스팅 보상 신호에 의해, 게이트 신호의 활성화 기간 범위 내에서, 표시패널의 타측으로부터 일측 방향으로 게이트 신호에 대한 일정 수준의 보상이 이루어지게 된다.
- [0040] 표시패널의 타측과 인접한 부근의 화소들에 공급되는 게이트 신호가 상대적으로 감쇄 및 왜곡이 심할 수 있음은 앞서 살펴본 바 있으며, 따라서, 부스팅 보상 신호에 의해 이루어지는 보상은 매우 효과적이며 효율적일 수 있다.
- [0041] 참고로, 도 4에 도시된 바와 같은 부스팅 회로의 구성은 본 발명에 적용 가능한 일 예시 형태일 뿐이며, 본 발명의 보상 신호 공급부가 반드시 이와 동일한 구성의 부스팅 회로를 구비해야만 함을 의미하는 것은 아니다.
- [0042] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0043] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널 구동 방법은, 게이트 신호와 보상 신호의 생성 단계(S510), 게이트 신호와 보상 신호의 공급 단계(S520) 및 보상 신호에 의해 게이트 신호의 보상이 이루어지는 단계(S538) 등을 포함함을 확인할 수 있다.
- [0044] 게이트 신호와 보상 신호의 생성 단계(S510)는, 타이밍 컨트롤러로부터 게이트 신호와 보상 신호가 각각 생성되는 과정을 의미한다. 타이밍 컨트롤러는 여러 가지 클럭(clock) 신호 및 전원 신호 등을 이용한 통상의 방식을 통해 게이트 신호를 생성할 수 있으며, 이 과정에서 게이트 신호를 이용한 보상 신호를 생성할 수 있다. 보상 신호가 게이트 신호와 동기화 된 신호일 수 있음은 앞서 설명한 바 있다.
- [0045] 게이트 신호와 보상 신호의 생성 단계(S510)를 통해 타이밍 컨트롤러에 의해 생성된 게이트 신호 및 보상 신호는, 각각 게이트 구동부 및 보상 신호 공급부로 공급(S520)된다. 게이트 구동부는 표시패널의 일측에 위치되고 보상 신호 공급부는 동일 표시패널의 타측에 위치될 수 있다.
- [0046] 게이트 구동부로부터 각각의 게이트 라인을 통해 순차적으로 게이트 신호의 인가가 이루어지는 동안, 이와 대응되도록 게이트 라인의 타측을 통해 보상 신호가 인가되어 게이트 신호에 대한 보상(S530)이 이루어진다.
- [0047] 상술하자면, 일 게이트 라인의 일측으로부터 게이트 신호의 인가(S532)가 이루어지는 동안, 보상 신호 공급부로 공급(S520)된 보상 신호는 게이트 라인의 타측에서 부스팅(S534)이 이루어진다. 다시 말해, 앞서 도 4를 통해 살펴본 바와 같이, 부스팅 회로의 부스팅 커패시터에는 VGL(-6V) 신호가 축전되어 있으므로, 이에 의해 보상 신호는 게이트 신호와 동일한 공급 신호에 비해 부스팅이 이루어질 수 있다.
- [0048] 그리고, 게이트 신호 인가 단계(S532)를 통해 인가된 게이트 신호에 의해 스위칭 TFT가 오픈 되는 동안, 부스팅 보상 신호는 게이트 라인의 타측으로부터 일측 방향으로 인가(S536)될 수 있다. 이와 같이 인가된 부스팅 보상 신호는 게이트 신호의 동기 신호이다.

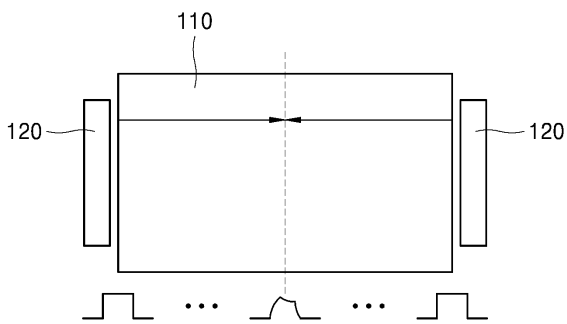
- [0049] 따라서, 표시패널 타측 부근의 화소에 공급되는, 상당한 감쇄와 왜곡이 발생된 게이트 신호는, 게이트 라인의 타측으로부터 인가되는 부스팅 보상 신호에 의해 일정 부분 보상(S538)이 이루어질 수 있다.
- [0050] 이와 같은 일련의 과정들(S532 내지 S538)이 게이트 신호의 1 활성화 구간 내에서 수행될 수 있음은 당연하다.
- [0051] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 표시패널 구동 장치를 구비하는 평판 표시 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 설명도이다.
- [0052] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 평판 표시 장치는 표시패널(P), 타이밍 컨트롤러(610), 데이터 구동부(620), 게이트 구동부(630) 및 보상 신호 공급부(640) 등을 구비함을 확인할 수 있다.
- [0053] 표시패널(P)은 서로 교차하여 다수의 화소 영역을 정의하는 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인을 포함할 수 있으며, 액정 표시패널 또는 유기발광 표시패널일 수 있다.
- [0054] 데이터 구동부(620)는 데이터 라인을 통해 각각의 화소에 데이터 신호를 공급하며, 게이트 구동부(630)는 게이트 라인을 통해 순차적인 게이트 신호를 공급한다.
- [0055] 즉, 데이터 구동부(620)는 타이밍 컨트롤러(610)로부터 전달받은 영상 신호(RGB) 및 다수의 데이터 제어 신호를 이용하여 데이터 신호를 생성하며, 게이트 라인을 통해 게이트 신호가 공급되는 동안, 이를 각각의 화소에 공급할 수 있다.
- [0056] 또한, 보상 신호 공급부(640)는, 타이밍 컨트롤러(610)로부터 게이트 신호의 동기 신호인 보상 신호를 공급받는다. 게이트 신호와 보상 신호가 각각, 데이터 구동부(620)의 로그 영역을 통해 타이밍 컨트롤러(610)로부터 직접 공급될 수 있음은 도면에 도시된 바와 같다.
- [0057] 다시 말해, 데이터 구동부(620)는, 도 6과 같이, 데이터 구동 IC 등으로 이루어지는 채널(channel) 영역(중심부의 빗금 영역)과, 배선의 형성을 위한 로그(log) 영역(주변 영역) 등으로 구분될 수 있다. 그리고 로그 영역에는 타이밍 컨트롤러(610)와 연결되는 다수의 배선이 형성될 수 있으며, 이와 같은 배선은 표시패널(P)의 베젤을 통해 게이트 구동부(630) 및 보상 신호 공급부(640) 등과 연결될 수 있다.
- [0058] 여기서, 보상 신호 공급부(640)는, 게이트 구동부(630)와 달리 별도의 구동 IC 등을 필요로 하지 않으며, 배선 및 부스팅 회로 등을 이용해 구현 가능할 수 있으므로, 게이트 구동부(630) 대비 현저히 적은 배치 공간만이 요구된다.
- [0059] 가령, 게이트 구동부(630)는 5mm 내지 9mm 정도의 배치 면적을 필요로 하는데 반해, 보상 신호 공급부(640)는 1mm 이하의 배치 면적을 통해 구현 가능하다.
- [0060] 이에 따라, 도 7과 같이, 2개의 표시패널(710, 720)의 타일링(tiling)을 통한 대형 표시패널의 구성과 같은 부가적 효과의 제공이 가능할 수 있다. 즉, 각각 일측에 게이트 구동부(715, 725)를 구비하는 표시패널(710, 720)을, 보상 신호 공급부가 형성된 표시패널의 타측을 통해 서로 연결시킴으로써 대형 표시 화면을 제공할 수 있다.
- [0061] 다시 도 6을 참조하면, 보상 신호 공급부(640)로 제공되는 보상 신호가, 게이트 신호와 동기되며 서로 반대 주기를 갖는 2개의 신호 등에 의해 구성될 수 있음은 앞서 설명한 바 있다. 또한, 보상 신호 공급부(640)에 구비되는 부스팅 회로가 스위칭 TFT 및 부스팅 커패시터 등을 구비할 수 있음 역시 전술한 바 있다.
- [0062] 즉, 본 발명은, 표시패널(P)의 일측으로부터 공급됨으로써 타측으로 진행될수록 심한 왜곡이 발생하는 게이트 신호에 대해, 표시패널(P)의 타측으로부터 이에 대한 보상 신호를 공급하는 구성을 제공할 수 있다. 이와 같은 보상 신호가 타이밍 컨트롤러(610)로부터 생성된 게이트 신호의 동기 신호일 수 있고, 효율적인 신호 보상을 위해 부스팅 회로를 통한 부스팅 보상 신호로 공급될 수 있음에 대해서는 앞서 설명한 바 있다.
- [0063] 전술한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

부호의 설명

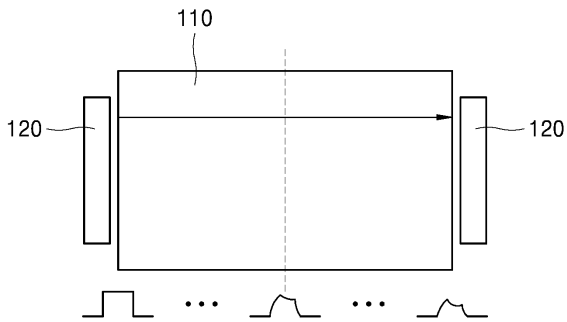
- [0064] 210: 표시패널
- 220: 게이트 구동부
- 230: 게이트 라인
- 240: 보상 신호 공급부
- 250: 부스팅 회로
- 260: 보상 신호 라인

도면

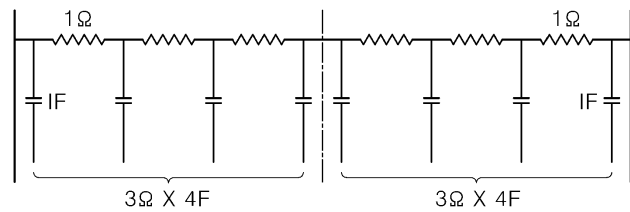
도면1a



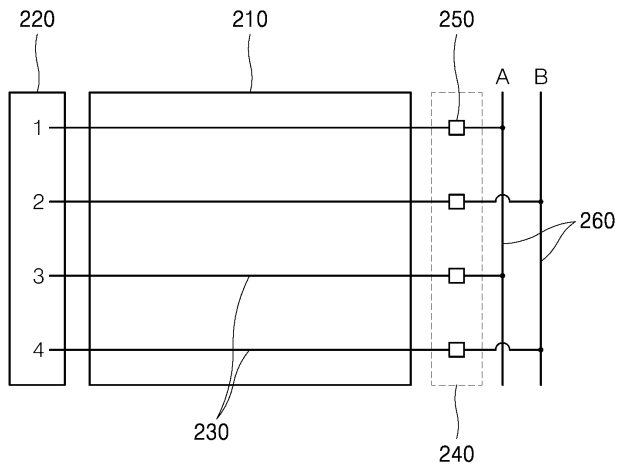
도면1b



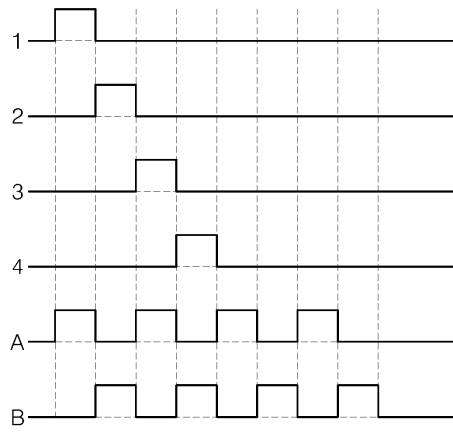
도면1c



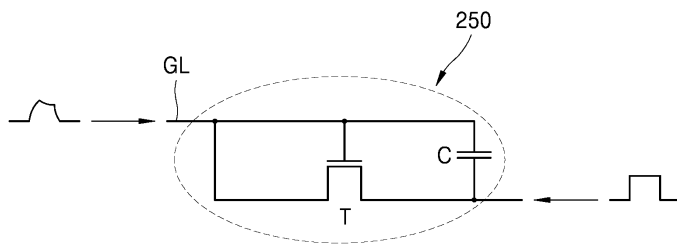
도면2



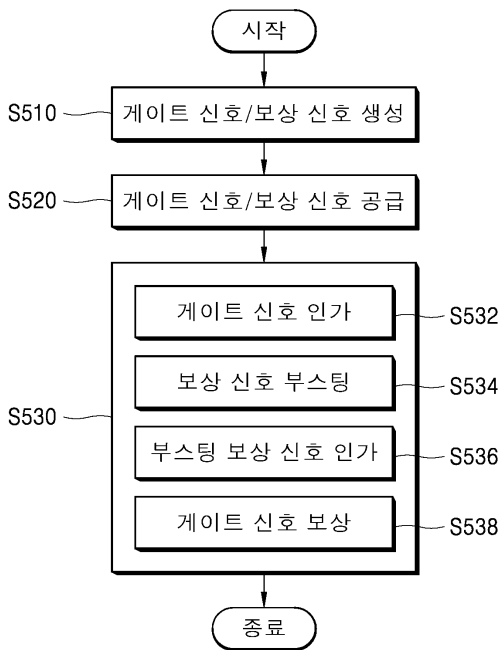
도면3



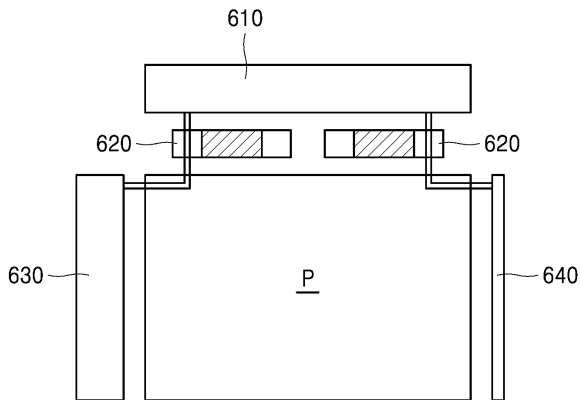
도면4



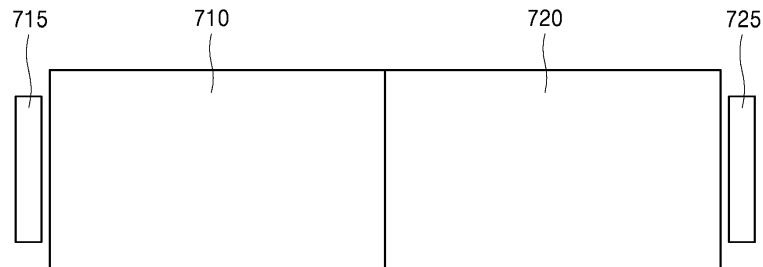
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5

【변경전】

표시패널, 상기 표시패널에 게이트 신호를 공급하기 위한 게이트 구동부, 상기 표시패널에 데이터 신호를 공급

하는 데이터 구동부, 및 상기 표시패널에 보상 신호를 공급하기 위한 보상 신호 공급부를 구비하는 표시패널의 구동 방법에 있어서,

- (a) 게이트 신호 및 상기 게이트 신호에 대응되는 보상 신호가 생성되는 단계;
- (b) 상기 게이트 구동부에 게이트 신호가 공급되고, 상기 보상 신호 공급부에 보상 신호가 공급되는 단계;
- (c) 각각의 게이트 라인을 통해 상기 표시패널의 일측으로부터 순차적인 상기 게이트 신호의 인가가 이루어지는 단계;
- (d) 상기 게이트 신호에 동기되어 상기 보상 신호 공급부가 상기 보상 신호를 부스팅 하여 부스팅 보상 신호를 생성하는 단계;
- (e) 상기 표시패널의 타측으로부터 상기 각각의 게이트 라인을 통해 순차적인 상기 부스팅 보상 신호의 인가가 이루어지는 단계; 및
- (f) 상기 부스팅 보상 신호에 의해 상기 게이트 신호의 보상이 이루어지는 단계;를 포함하되,

상기 단계 (c) 내지 단계 (f)는 상기 게이트 신호의 1 활성화 구간 동안 이루어지며,

상기 게이트 신호와 상기 보상 신호는 각각 상기 데이터 구동부의 로그 영역을 통해 상기 타이밍 컨트롤러로부터 직접 공급되는 표시패널 구동 방법.

【변경후】

표시패널, 상기 표시패널에 게이트 신호를 공급하기 위한 게이트 구동부, 상기 표시패널에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부, 및 상기 표시패널에 보상 신호를 공급하기 위한 보상 신호 공급부를 구비하는 표시패널의 구동 방법에 있어서,

- (a) 게이트 신호 및 상기 게이트 신호에 대응되는 보상 신호가 생성되는 단계;
- (b) 상기 게이트 구동부에 게이트 신호가 공급되고, 상기 보상 신호 공급부에 보상 신호가 공급되는 단계;
- (c) 각각의 게이트 라인을 통해 상기 표시패널의 일측으로부터 순차적인 상기 게이트 신호의 인가가 이루어지는 단계;
- (d) 상기 게이트 신호에 동기되어 상기 보상 신호 공급부가 상기 보상 신호를 부스팅 하여 부스팅 보상 신호를 생성하는 단계;
- (e) 상기 표시패널의 타측으로부터 상기 각각의 게이트 라인을 통해 순차적인 상기 부스팅 보상 신호의 인가가 이루어지는 단계; 및
- (f) 상기 부스팅 보상 신호에 의해 상기 게이트 신호의 보상이 이루어지는 단계;를 포함하되,

상기 단계 (c) 내지 단계 (f)는 상기 게이트 신호의 1 활성화 구간 동안 이루어지며,

상기 게이트 신호와 상기 보상 신호는 각각 상기 데이터 구동부의 로그 영역을 통해 타이밍 컨트롤러로부터 직접 공급되는 표시패널 구동 방법.