



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0012053
(43) 공개일자 2019년02월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2230/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0094936

(22) 출원일자 2017년07월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김혁준

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

임명기

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

유재익

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 10 항

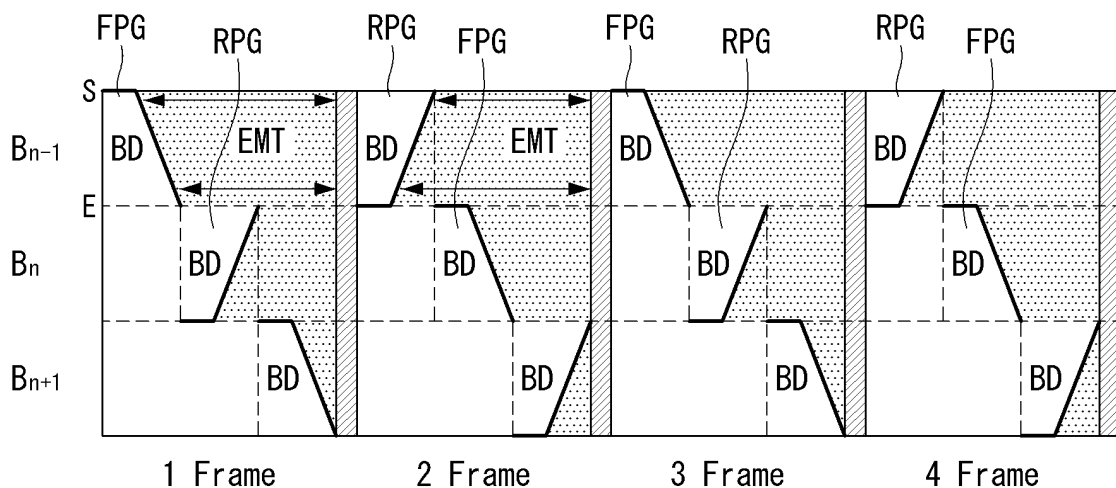
(54) 발명의 명칭 전계발광표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 표시 패널, 데이터 구동부 및 스캔 구동부를 포함하는 전계발광표시장치를 제공한다. 표시 패널은 영상을 표시한다. 데이터 구동부는 표시 패널에 데이터전압을 공급한다. 스캔 구동부는 표시 패널에 스캔신호를 공급한다. 표시 패널은 표시영역의 블록 단위로 스캔신호와 데이터전압을 입력받되, 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향이 제1방향과 제2방향으로 교번됨과 함께 프레임 간의 데이터전압 프로그래밍 방향이 이전과 반대가 되도록 교번된다.

대표도 - 도8

※ BD : 블록 구동 / B : Block / S : Start / E : End



(52) CPC특허분류

G09G 2310/0262 (2013.01)

G09G 2310/0286 (2013.01)

G09G 2310/0289 (2013.01)

G09G 2320/0233 (2013.01)

G09G 2320/066 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

영상을 표시하는 표시 패널;

상기 표시 패널에 데이터전압을 공급하는 데이터 구동부; 및

상기 표시 패널에 스캔신호를 공급하는 스캔 구동부를 포함하고,

상기 표시 패널은 표시영역의 블록 단위로 상기 스캔신호와 상기 데이터전압을 입력받되, 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향이 제1방향과 제2방향으로 교번됨과 함께 프레임 간의 데이터전압 프로그래밍 방향이 이전과 반대되도록 교번되는 전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 데이터전압 프로그래밍 방향을 변경하는 스캔 방향 제어부를 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 스캔 방향 제어부는

상기 스캔 구동부에 공급되는 스타트 펄스의 시작 방향을 제어하는 전계발광표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 스캔 방향 제어부는

상기 스캔 구동부가 순방향 스캔신호를 출력하거나 역방향 스캔신호를 출력하도록 제어하는 전계발광표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 스캔 방향 제어부는

상기 스캔 구동부로부터 입출력되는 스타트 펄스의 흐름을 제어하는 전계발광표시장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 스캔 방향 제어부는

외부로부터 공급된 출력제어신호에 대응하여 동작하는 트랜지스터들을 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 트랜지스터들은

순방향 스캔신호 제어용 트랜지스터들과, 역방향 스캔신호 제어용 트랜지스터들을 포함하는 전계발광표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 역방향 스캔신호 제어용 트랜지스터들은

상기 순방향 스캔신호 제어용 트랜지스터들과 반전 구동하는 전계발광표시장치.

청구항 9

표시 패널의 표시영역을 블록 단위로 정의하고 스캔신호와 데이터전압을 입력하여 블록 단위 구동을 하는 전계 발광표시장치의 구동방법에 있어서,

제1프레임 구간 동안 상기 표시 패널에 정의된 제1블록에 대하여 제1방향으로 데이터전압을 프로그래밍하는 단계;

상기 제1프레임 구간 동안 상기 표시 패널에 정의된 제2블록에 대하여 제2방향으로 데이터전압을 프로그래밍하는 단계; 및

상기 제2프레임 구간 동안 상기 제1블록과 상기 제2블록에 대한 프로그래밍 방향을 변경하는 단계를 포함하는 전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1프레임과 상기 제2프레임 동안 상기 표시 패널에 동일한 데이터전압을 인가하면,

상기 제1프레임과 상기 제2프레임에서 블록별로 서로 반대되는 휘도가 나타나는 전계발광표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전계발광표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보 간의 연결 매체인 표시장치의 시장이 커지고 있다. 이에 따라, 전계발광표시장치, 액정표시장치 및 플라즈마표시장치 등과 같은 다양한 형태의 표시장치에 대한 사용이 증가하고 있다.

[0003] 표시장치에는 복수의 서브 픽셀을 포함하는 표시 패널, 표시 패널을 구동하는 구동부 및 표시 패널에 전원을 공급하는 전원 공급부 등이 포함된다. 구동부에는 표시 패널에 스캔신호(또는 게이트신호)를 공급하는 스캔구동부 및 표시 패널에 데이터신호를 공급하는 데이터 구동부 등이 포함된다.

[0004] 전계발광표시장치는 서브 픽셀들에 스캔신호 및 데이터신호 등이 공급되면, 선택된 서브 픽셀의 발광다이오드가 발광을 하게 됨으로써 영상을 표시할 수 있게 된다. 발광다이오드는 유기물을 기반으로 구현되거나 무기물을 기반으로 구현된다.

[0005] 전계발광표시장치는 표시 패널의 표시영역을 블록 단위로 구분하여 구동하는 블록 구동 방식을 적용할 수 있다. 블록 구동 방식은 표시 패널의 소비전력의 절감, 센싱 시간 확보 및 보상 정확도 향상, 동적 명암비(Dynamic Contrast Ratio) 향상, MPRT(Moving Picture Response Time) 개선, BDI(Black Data Insertion) 등의 효과가 있다. 그런데 종래에 제안된 블록 구동 방식은 표시 패널 전반에 걸쳐 휘도 편차가 발생하는 등 성능 향상을 위한 개선점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 블록 간의 휘도 단차를 제거함과 더불어 비교적 균일하게 휘도를 표현할 수 있는 블록 구동 방식을 제공하는 것이다. 또한, 휘도 편차를 저감할 수 있는 블록 구동 방식으로 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은 표시 패널, 데이터 구동부 및 스캔 구동부를 포함하는 전계발광표시장치를 제공한다. 표시 패널은 영상을 표시한다. 데이터 구동부는 표시 패널에 데이터전압을 공급한다. 스캔 구동부는 표시 패널에 스캔신호를 공급한다. 표시 패널은 표시영역의 블록 단위로 스캔신호와 데이터전압을 입력받되, 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향이 제1방향과 제2방향으로 교번됨과 함께 프레임 간의 데이터전압 프로그래밍 방향이 이전과 반대가 되도록 교번된다.
- [0008] 데이터전압 프로그래밍 방향을 변경하는 스캔 방향 제어부를 포함할 수 있다.
- [0009] 스캔 방향 제어부는 스캔 구동부에 공급되는 스타트 펄스의 시작 방향을 제어할 수 있다.
- [0010] 스캔 방향 제어부는 스캔 구동부가 순방향 스캔신호를 출력하거나 역방향 스캔신호를 출력하도록 제어할 수 있다.
- [0011] 스캔 방향 제어부는 스캔 구동부로부터 입출력되는 스타트 펄스의 흐름을 제어할 수 있다.
- [0012] 스캔 방향 제어부는 외부로부터 공급된 출력제어신호에 대응하여 동작하는 트랜지스터들을 포함할 수 있다.
- [0013] 트랜지스터들은 순방향 스캔신호 제어용 트랜지스터들과, 역방향 스캔신호 제어용 트랜지스터들을 포함할 수 있다.
- [0014] 역방향 스캔신호 제어용 트랜지스터들은 순방향 스캔신호 제어용 트랜지스터들과 반전 구동할 수 있다.
- [0015] 다른 측면에서 본 발명은 표시 패널의 표시영역을 블록 단위로 정의하고 스캔신호와 데이터전압을 입력하여 블록 단위 구동을 하는 전계발광표시장치의 구동방법을 제공한다. 전계발광표시장치의 구동방법은 제1프레임 구간 동안 표시 패널에 정의된 제1블록에 대하여 제1방향으로 데이터전압을 프로그래밍하는 단계, 제1프레임 구간 동안 표시 패널에 정의된 제2블록에 대하여 제2방향으로 데이터전압을 프로그래밍하는 단계; 및 제2프레임 구간 동안 제1블록과 제2블록에 대한 프로그래밍 방향을 변경하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 제1프레임과 제2프레임 동안 표시 패널에 동일한 데이터전압을 인가하면, 제1프레임과 제2프레임에서 블록별로 서로 반대되는 휘도가 나타날 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명은 블록 간의 휘도 단차를 제거함과 더불어 휘도 편차 누적 합산이 가능한 구동 방식으로 비교적 균일한 휘도 표현이 가능한 전계발광표시장치 및 이의 구동방법을 제공할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 휘도 편차를 저감할 수 있는 블록 구동 방식으로 표시 패널의 소비전력의 절감, 센싱 시간 확보 및 보상 정확도 향상, 동적 명암비(Dynamic Contrast Ratio) 향상, MPRT(Moving Picture Response Time) 개선, BDI(Black Data Insertion) 등을 수행할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 유기전계발광표시장치의 개략적인 블록도.
- 도 2는 서브 픽셀의 개략적인 회로 구성도.
- 도 3은 발광시간의 제어가 가능한 서브 픽셀의 개략적인 회로 구성 예시도.
- 도 4는 발광제어신호의 파형 예시도.
- 도 5는 종래에 제안된 일반적인 구동 방식을 설명하기 위한 데이터 프로그래밍도.
- 도 6은 종래에 제안된 블록 구동 방식을 설명하기 위한 데이터 프로그래밍도.
- 도 7은 종래에 제안된 블록 구동 방식의 문제점을 설명하기 위한 도면.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 블록 구동 방식을 설명하기 위한 데이터 프로그래밍도.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 블록 구동 방식의 개선점을 설명하기 위한 도면.
- 도 10은 비교예에 따른 블록 구동 방식을 설명하기 위한 데이터 프로그래밍도.

도 11은 실시예에 따른 블록 구동 방식을 설명하기 위한 데이터 프로그래밍도.
 도 12는 본 발명의 실시예를 구현하기 위한 스캔 구동부의 배치 예시도.
 도 13은 하나의 스캔 구동부의 내부 구성 예시도.
 도 14는 스캔 구동부에 인가되는 출력제어신호의 특성에 따른 스캔신호의 출력 특성을 나타낸 파형도.
 도 15는 스캔 구동부와 스캔 방향 제어부를 구체적으로 나타낸 회로 구성 예시도.
 도 16은 스캔 방향 제어부의 동작에 따른 스캔신호의 출력 특성을 나타낸 파형도.
 도 17은 출력제어신호를 기반으로 스캔 구동부를 제어하기 위한 회로 구성을 간략히 나타낸 예시도.
 도 18은 출력제어신호별 스타트 펄스들의 흐름을 나타낸 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0020] 이하에서 설명되는 전계발광표시장치는 텔레비전, 영상 플레이어, 개인용 컴퓨터(PC), 홈시어터, 스마트폰, 가상현실기기(VR) 등으로 구현될 수 있다. 그리고 이하에서 설명되는 전계발광표시장치는 유기발광다이오드(발광 소자)를 기반으로 구현된 유기전계발광표시장치를 일례로 설명한다. 그러나 이하에서 설명되는 전계발광표시장치는 무기발광다이오드를 기반으로 구현될 수도 있다.
- [0021] 이하에서 설명되는 전계발광표시장치의 박막 트랜지스터는 게이트전극을 제외하고 타입에 따라 소오스전극과 드레인전극 또는 드레인전극과 소오스전극으로 명명될 수 있는바, 이를 한정하지 않기 위해 제1전극과 제2전극으로 설명한다.
- [0022] 도 1은 유기전계발광표시장치의 개략적인 블록도이고, 도 2는 서브 픽셀의 개략적인 회로 구성도이다.
- [0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 유기전계발광표시장치에는 영상 처리부(110), 타이밍 제어부(120), 데이터 구동부(130), 스캔 구동부(140), 표시 패널(150) 및 전원 공급부(170)가 포함된다.
- [0024] 영상 처리부(110)는 외부로부터 공급된 데이터신호(DATA)와 더불어 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 출력한다. 영상 처리부(110)는 데이터 인에이블 신호(DE) 외에도 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭신호 중 하나 이상을 출력할 수 있으나 이 신호들은 설명의 편의상 생략 도시한다.
- [0025] 타이밍 제어부(120)는 영상 처리부(110)로부터 데이터 인에이블 신호(DE) 또는 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭신호 등을 포함하는 구동신호와 더불어 데이터신호(DATA)를 공급받는다. 타이밍 제어부(120)는 구동신호에 기초하여 스캔 구동부(140)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호(DDC)를 출력한다.
- [0026] 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(120)로부터 공급된 데이터 타이밍 제어신호(DDC)에 응답하여 타이밍 제어부(120)로부터 공급되는 데이터신호(DATA)를 샘플링하고 래치하여 감마 기준전압으로 변환하여 출력한다. 데이터 구동부(130)는 데이터라인들(DL1 ~ DLn)을 통해 데이터전압을 출력한다. 데이터 구동부(130)는 IC(Integrated Circuit) 형태로 형성될 수 있다.
- [0027] 스캔 구동부(140)는 타이밍 제어부(120)로부터 공급된 게이트 타이밍 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔신호를 출력한다. 스캔 구동부(140)는 스캔라인들(GL1 ~ GLm)을 통해 스캔신호를 출력한다. 스캔 구동부(140)는 IC(Integrated Circuit) 형태로 형성되거나 표시 패널(150)에 게이트인패널(Gate In Panel) 방식으로 형성된다.
- [0028] 전원 공급부(170)는 고전위전압과 저전위전압 등을 출력한다. 전원 공급부(170)로부터 출력된 고전위전압과 저전위전압 등은 표시 패널(150)에 공급된다. 고전위전압은 제1전원라인(EVDD)을 통해 표시 패널(150)에 공급되고 저전위전압은 제2전원라인(EVSS)을 통해 표시 패널(150)에 공급된다.
- [0029] 표시 패널(150)은 데이터 구동부(130) 및 스캔 구동부(140)로부터 공급된 데이터전압 및 스캔신호 그리고 전원 공급부(170)로부터 공급된 전원에 대응하여 영상을 표시한다. 표시 패널(150)은 영상을 표시할 수 있도록 동작하는 서브 픽셀들(SP)을 포함한다.
- [0030] 서브 픽셀들(SP)은 적색 서브 픽셀, 녹색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀을 포함하거나 백색 서브 픽셀, 적색 서

브 픽셀, 녹색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀을 포함한다. 서브 픽셀들(SP)은 발광 특성에 따라 하나 이상 다른 발광 면적을 가질 수 있다.

- [0031] 도 2에 도시된 바와 같이, 하나의 서브 픽셀에는 스위칭 트랜지스터(SW), 구동 트랜지스터(DR), 커패시터(Cst), 보상회로(CC) 및 유기 발광다이오드(OLED)가 포함된다. 보상회로(CC)는 보상 방식이나 회로의 구성에 따라 생략될 수도 있다.
- [0032] 스위칭 트랜지스터(SW)는 제1스캔라인(GL1)을 통해 공급된 스캔신호에 응답하여 제1데이터라인(DL1)을 통해 공급되는 데이터전압이 커패시터(Cst)에 저장되도록 스위칭 동작한다. 구동 트랜지스터(DR)는 커패시터(Cst)에 저장된 데이터전압에 따라 제1전원라인(EVDD)(고전위전압)과 제2전원라인(EVSS)(저전위전압) 사이로 구동 전류가 흐르도록 동작한다. 유기 발광다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(DR)에 의해 형성된 구동 전류에 따라 빛을 발광하도록 동작한다.
- [0033] 보상회로(CC)는 구동 트랜지스터(DR)의 문턱전압 등을 보상하기 위해 서브 픽셀 내에 추가된 회로이다. 보상회로(CC)는 하나 이상의 트랜지스터로 구성된다. 보상회로(CC)의 구성은 외부 보상 방법에 따라 매우 다양하므로 이와 관련된 예시는 생략한다.
- [0034] 유기전계발광표시장치의 표시 패널은 표시영역을 블록 단위(다수의 스캔라인 단위)로 구분하여 구동할 수 있다. 표시 패널을 이와 같이 구동하는 방식은 블록 구동 방식이라고 한다. 블록 구동 방식은 스위칭 트랜지스터를 제어하는 스캔 시간 가변 방식이나 발광제어 트랜지스터를 제어하는 발광 시간 가변 방식 등이 있다. 발광제어 트랜지스터를 제어하는 방식에 대해 간략히 설명하면 다음과 같다.
- [0035] 도 3은 발광시간의 제어가 가능한 서브 픽셀의 개략적인 회로 구성 예시도이고, 도 4는 발광제어신호의 파형 예시도이다.
- [0036] 도 3에 도시된 바와 같이, 하나의 서브 픽셀은 발광제어 트랜지스터(EM)를 더 포함한다. 발광제어 트랜지스터(EM)는 유기 발광다이오드(OLED)의 발광시간을 제어하는 역할을 한다.
- [0037] 발광제어 트랜지스터(EM)는 도 3 (a)와 같이 구동 트랜지스터(DR)와 유기 발광다이오드(OLED) 사이에 위치하거나 도 3 (b)와 같이 제1전원라인(EVDD)과 구동 트랜지스터(DR) 사이에 위치할 수 있다.
- [0038] 도 4에 도시된 바와 같이, 발광제어 트랜지스터(EM)는 게이트전극에 인가된 발광제어신호에 대응하여 유기 발광다이오드(OLED)의 발광시간(EMT)을 제1시간으로 제어(도 4의 a)하거나 제1시간보다 긴 제2시간으로 제어(도 4의 b)할 수 있다.
- [0039] 블록 구동 방식은 표시 패널의 소비전력의 절감, 센싱 시간 확보 및 보상 정확도 향상, 동적 명암비(Dynamic Contrast Ratio) 향상, MPRT(Moving Picture Response Time) 개선, BDI(Black Data Insertion) 등의 효과가 있다. 그런데 종래에 제안된 블록 구동 방식은 표시 패널 전반에 휘도 편차가 발생하는 문제가 있다. 종래 기술의 문제에 대해 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0040] <종래 기술>
- [0041] 도 5는 종래에 제안된 일반적인 구동 방식을 설명하기 위한 데이터 프로그래밍도이고, 도 6은 종래에 제안된 블록 구동 방식을 설명하기 위한 데이터 프로그래밍도이며, 도 7은 종래에 제안된 블록 구동 방식의 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
- [0042] 도 5에 도시된 바와 같이, 종래에 제안된 일반적인 구동 방식은 스캔방향을 따라 첫 번째 스캔라인에서 마지막 번째 스캔라인까지 순차적으로 스캔신호를 출력함과 더불어 스캔신호에 따라 순서대로 데이터전압을 프로그래밍한다. 종래에 제안된 일반적인 구동 방식은 제1프레임(1 Frame)뿐만 아니라 제2프레임(2 Frame) 내지 제4프레임(4 Frame) 등에서도 계속 동일하게 이어진다.
- [0043] 도 6에 도시된 바와 같이, 종래에 제안된 블록 구동 방식은 다수의 스캔라인을 하나의 블록(예: Bn-1)으로 그룹화하고 하나로 묶인 그룹에 동일한 데이터전압을 프로그래밍한다.
- [0044] 다수의 스캔라인에 의해 그룹화된 다수의 블록들은 첫 번째 그룹(예: Bn-1)부터 마지막 번째 그룹(예: Bn+1)까지 동일한 스캔방향을 따라 순차적으로 데이터전압이 프로그래밍된다.
- [0045] 종래에 제안된 블록 구동 방식은 제1프레임(1 Frame)뿐만 아니라 제2프레임(2 Frame) 내지 제4프레임(4 Frame) 등에서도 계속 동일하게 이어진다. 도 6에서, "BD"는 프레임 내에서 블록 구동이 이루어지는 영역을 의미한다.

그런데 종래에 제안된 블록 구동 방식은 동일한 데이터전압을 입력하더라도 표시 패널 전반에 걸쳐 휘도차이가 발생할 수 있는데, 이를 설명하면 다음과 같다.

- [0046] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 표시 패널의 표시 영역은 다수의 스캔라인이 하나의 블록(예: Bn-1)으로 그룹화되었지만, 스캔신호는 첫 번째 스캔라인에서 마지막 번째 스캔라인까지 순차적으로 공급된다. 도 7에서, "A"는 블록 내에서 최소 발광시간일 때의 휘도이고, " $A \times \omega$ "는 블록 내에서 최대 발광시간일 때의 휘도이다.
- [0047] 이 때문에, 제N-1블록(Bn-1)의 예에서 볼 수 있듯이, 동일한 블록 내에서 동일한 데이터전압을 입력받았다 하더라도 발광시간(EMT)은 블록의 시작점(S)에서 블록의 종료점(E)으로 갈수록 짧아진다. 그리고 블록 내의 발광시간(EMT)의 차이는 제N-1블록(Bn-1)과 제N블록(Bn) 간의 경계에서 볼 수 있듯이, 발광시간의 차이가 극대화되며 "Block 간 휘도 단차 발생" 영역을 형성하게 된다.
- [0048] 그러므로 종래에 제안된 블록 구동 방식은 블록 내 발광시간 차이로 표시 패널 전반의 휘도 편차(휘도 그라데이션 발생)를 유발시키는 물론 블록 간의 경계부에서 발광시간 차가 극대화되어 블록 간 휘도 편차에 따른 블록딤(Block Dim)을 유발하는 등 성능 향상을 위한 개선점이 있어 하기와 같은 방안을 제안한다.
- [0049] <실시예>
- [0050] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 블록 구동 방식을 설명하기 위한 데이터 프로그래밍도이고, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 블록 구동 방식의 개선점을 설명하기 위한 도면이다.
- [0051] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 블록 구동 방식은 다수의 스캔라인을 하나의 블록(예: Bn-1)으로 그룹화하고 하나로 묶인 그룹에 동일한 데이터전압을 프로그래밍하되, 블록마다 데이터전압의 프로그래밍 방향을 변경한다.
- [0052] 다수의 스캔라인에 의해 그룹화된 다수의 블록들은 첫 번째 그룹(예: Bn-1)부터 마지막 번째 그룹(예: Bn+1)까지 서로 상이한 제1스캔방향과 제2스캔방향을 따라 순차적으로 데이터전압이 프로그래밍된다.
- [0053] 예컨대, 제N-1블록(Bn-1)은 제1스캔방향을 따라 데이터전압이 프로그래밍되는 반면 제N블록(Bn)은 제2스캔방향을 따라 데이터전압이 프로그래밍된다. 그리고 그 다음 블록인 제N+1블록(Bn+1)은 제1스캔방향을 따라 데이터전압이 프로그래밍되는 반면 그 다음다음 블록인 제N+2블록(미도시)은 제2스캔방향을 따라 데이터전압이 프로그래밍된다.
- [0054] 앞서 설명한 프로그래밍 방식을 따르면, 특정 홀수 블록들은 제1스캔방향을 따라 데이터전압이 프로그래밍되지만, 특정 짝수 블록들은 제2스캔방향을 따라 데이터전압이 프로그래밍된다.
- [0055] 제1프레임(1 Frame) 동안 위와 같은 방식으로 데이터전압이 프로그래밍된 경우, 제2프레임(2 Frame) 동안 다음과 같은 방식으로 데이터전압이 프로그래밍된다.
- [0056] 예컨대, 제N-1블록(Bn-1)은 제2스캔방향을 따라 데이터전압이 프로그래밍되는 반면 제N블록(Bn)은 제1스캔방향을 따라 데이터전압이 프로그래밍된다. 그리고 그 다음 블록인 제N+1블록(Bn+1)은 제2스캔방향을 따라 데이터전압이 프로그래밍되는 반면 그 다음다음 블록인 제N+2블록(미도시)은 제1스캔방향을 따라 데이터전압이 프로그래밍된다.
- [0057] 이하, 제1스캔방향과 제2스캔방향은 우측방향과 좌측방향으로 정의될 수 있다. 그리고 제1스캔방향으로 데이터전압이 프로그래밍되는 것은 순방향 프로그래밍(FPG)으로 정의될 수 있고, 제2스캔방향으로 데이터전압이 프로그래밍되는 것은 역방향 프로그래밍(RPG)으로 정의될 수 있다. 그러나 스캔방향과 프로그래밍 방향은 위와 반대로 정의될 수도 있다.
- [0058] 실시예에 따른 블록 구동 방식은 홀수 블록들과 짝수 블록들 간에 데이터전압이 프로그래밍되는 방향이 다른 것은 물론 데이터전압이 프로그래밍되는 방향이 모든 프레임에서 계속 동일하게 이어지지 않고 프레임마다 변경된다. 도 8에서, "BD"는 프레임 내에서 블록 구동이 이루어지는 영역을 의미한다.
- [0059] 그 결과 실시예에 따른 블록 구동 방식은 동일한 데이터전압을 입력하더라도 표시 패널 전반에 걸쳐 발생하던 휘도차이 등을 저감할 수 있는데, 이를 설명하면 다음과 같다.
- [0060] 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 표시 패널의 표시 영역은 다수의 블록으로 그룹화되었지만, 블록마다 순방향 프로그래밍(FPG)과 역방향 프로그래밍(RPG)이 교번한다. 도 9에서, "A"는 블록 내에서 최소 발광시간일 때의 휘도이고, " $A \times \omega$ "는 블록 내에서 최대 발광시간일 때의 휘도이다.

- [0061] 도시된 도면을 통해 알 수 있듯이, 홀수 블록(예: B_{n-1} , B_{n+1})과 짝수 블록(B_n) 간의 데이터전압 프로그래밍 방향을 교번하면, 블록 간의 경계에서 발생하는 발광시간(EMT)의 최대 편차는 상쇄(동일 데이터 입력 기준)되므로 휘도 편차 인지를 제거 또는 저감할 수 있다. 즉, 프로그래밍 방향을 블록 간 교번하면, 블록 간의 휘도 스무딩(Smoothing) 효과가 발생되어 휘도 편차 인지 수준은 완화된다.
- [0062] 또한, 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향을 교번과 함께 프레임 간의 데이터전압 프로그래밍 방향이 이전과 반대로 교번하므로, 프레임 간의 편차가 그라데이션(Gradation)화 된다. 즉, 프로그래밍 방향을 프레임 간 교번하면, 휘도 편차가 누적 합산되어 사용자의 눈에 누적되는 인지 휘도를 유사/동일하게 할 수 있으므로 비교적 균일한 휘도 표현이 가능해진다. 동일 데이터전압을 프로그래밍 하면, 인접하는 적어도 2 프레임(도 9의 1 Frame과 2 Frame 등 참조)에서 블록별로 서로 반대되는 휘도가 나타난다.
- [0063] 한편, 앞서 설명한 실시예는 다음의 비교예를 기반으로 마련되었는데, 비교예와 실시예 간의 차이를 설명하면 다음과 같다.
- [0064] 도 10은 비교예에 따른 블록 구동 방식을 설명하기 위한 데이터 프로그래밍도이고, 도 11은 실시예에 따른 블록 구동 방식을 설명하기 위한 데이터 프로그래밍도이다.
- [0065] 도 10 (a)에 도시된 바와 같이, 비교예에 따른 블록 구동 방식은 제1프레임(1 Frame) 동안 모든 블록들($B_{n-1} \sim B_{n+1}$)에 순방향 프로그래밍(FPG)을 하고, 제2프레임(2 Frame) 동안 모든 블록들($B_{n-1} \sim B_{n+1}$)에 역방향 프로그래밍(RPG)을 한다. 즉, 비교예는 프레임마다 데이터전압 프로그래밍 방향을 교번한다.
- [0066] 비교예에 따른 블록 구동 방식은 블록 간의 경계부에서 발광시간(EMT)의 차이가 발생한다. 그 결과 비교예는 도 10 (b)의 휘도 및 위치 그래프에서 볼 수 있듯이 블록 간의 휘도 단차가 발생한다.
- [0067] 도 11 (a)에 도시된 바와 같이, 실시예에 따른 블록 구동 방식은 제1프레임(1 Frame) 동안 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향을 순방향 프로그래밍(FPG)과 역방향 프로그래밍(RPG)으로 교번하고, 제2프레임(2 Frame) 동안 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향을 역방향 프로그래밍(RPG)과 순방향 프로그래밍(FPG)으로 교번한다. 즉, 실시예는 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향을 역방향과 순방향(또는 순방향과 역방향, 또는 방향을 한정하지 않기 위해, 제1방향과 제2방향으로 표현할 수 있음) 교번과 함께 프레임 간의 데이터전압 프로그래밍 방향을 이전과 반대로 교번한다.
- [0068] 실시예에 따른 블록 구동 방식은 블록 간의 경계부에서 발광시간(EMT)이 동일하다. 그 결과 실시예는 도 11 (b)의 휘도 및 위치 그래프에서 볼 수 있듯이 블록 간의 휘도 단차가 제거된다.
- [0069] 그러므로 실시예는 공간적 프로그래밍 방향의 조절 방식으로 블록 간의 경계에서 발생하는 발광시간(EMT)의 최대 편차를 상쇄시킬 수 있음은 물론 프레임 간의 휘도 편차가 그라데이션(Gradation)화 되어 비교적 균일한 휘도 표현이 가능해진다. 덧붙여, 실시예는 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향의 교번과 함께 프레임마다 데이터전압 프로그래밍 방향을 교번하는 것은 물론 이에 더 나아가 데이터전압 프로그래밍 방향을 블록 및 프레임마다 랜덤(Random)하게 가변할 수도 있다.
- [0070] 도 12는 본 발명의 실시예를 구현하기 위한 스캔 구동부의 배치 예시도이고, 도 13은 하나의 스캔 구동부의 내부 구성 예시도이며, 도 14는 스캔 구동부에 인가되는 출력제어신호의 특성에 따른 스캔신호의 출력 특성을 나타낸 파형도이다.
- [0071] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예는 앞서 설명한 바와 같은 방식으로 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향의 교번과 함께 프레임마다 데이터전압 프로그래밍 방향을 교번하기 위해 표시 패널(150)의 좌측과 우측에 스캔 구동부(140L, 140R)를 각각 배치한다. 표시 패널(150)의 좌측과 우측에 배치된 좌측 스캔 구동부(140L)와 우측 스캔 구동부(140R)는 하나씩 도시되어 있지만 이들은 다수의 스테이지 형태로 배치되고 또한 각 스테이지 간에는 종속적인 접속 관계를 갖는다.
- [0072] 도 13에 도시된 바와 같이, 스캔 구동부(140)는 제1로직 회로부(141), 제1시프트 레지스터(143), 제2시프트 레지스터(144), 제2로직 회로부(146), 레벨 시프터(147) 및 게이트라인 구동부(148)를 포함한다.
- [0073] 스캔 구동부(140)는 스타트 펄스들(GSP, VSP)을 공급받는 단자, 시프트 클록들(GSC, VSC)을 공급받는 단자, 출력제어신호(SHL)를 공급받는 단자, 제1전원전압(VCC)를 공급받는 단자, 제2전원전압(GND)을 공급받는 단자, 게이트하이전압(VGH)을 공급받는 단자 및 게이트로우전압(VGL)을 공급받는 단자 등이 포함된다.
- [0074] 스캔 구동부(140)는 시프트 클록들(GSC, VSC)과 스타트 펄스들(GSP, VSP)을 기반으로 스캔신호를 생성한다. 스

스캔 구동부(140)는 출력제어신호(SHL)에 따라 스캔신호의 출력 방향을 달리한다. 스캔 구동부(140)는 제1전원전압(VCC) 및 제2전원전압(GND)을 기반으로 구동한다. 스캔 구동부(140)는 게이트하이전압(VGH) 및 게이트로우전압(VGL)을 기반으로 제1 및 제2시프트 레지스터들(143, 144)에 의해 생성된 펄스신호들의 레벨을 상승시킨다.

[0075] 제1 및 제2로직 회로부(141, 146)는 외부로부터 공급된 각종 신호들을 기반으로 스캔 구동부(140)의 구동 조건을 설정하고 내부 회로를 제어한다. 제1 및 제2시프트 레지스터들(143, 144)은 제1로직 회로부(141)의 제어하에 시프트 클록들(GSC, VSC)과 스타트 펄스들(GSP, VSP)을 기반으로 펄스신호들을 생성한다. 스타트 펄스들(GSP, VSP)은 위상이 다른 다수의 스타트 펄스들(GSP_A1, GSP_B1, GSP_A2, GSP_B2, VSP_A1, VSP_B1, VSP_A2, VSP_B2)을 포함한다.

[0076] 레벨 시프터(147)는 제2로직 회로부(146)의 제어하에 제1 및 제2시프트 레지스터들(143, 144)로부터 공급된 펄스신호들의 레벨을 상승시켜 스캔신호들로 출력한다. 게이트라인 구동부(148)는 출력단자(X1 ~ Xxxx)를 통해 출력되는 스캔신호를 구동한다. 출력단자(X1 ~ Xxxx)의 개수를 의미하는 "xxx"는 표시 패널에 배치된 스캔라인의 개수에 따라 달라진다.

[0077] 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 스캔 구동부(140)는 외부로부터 공급된 출력제어신호(SHL)에 대응하여 스타트 펄스(GSP)의 시작 방향을 제어한다.

[0078] 일례로, 스캔 구동부(140)는 도 14 (a)와 같이 순방향 출력을 위한 출력제어신호가 입력되면, 좌측에서부터 스타트 펄스(GSP)가 시작되도록 구동 조건을 변경한다. 이 경우, 스캔 구동부(140)는 좌측방향부터 순차적으로 로직하이를 형성하는 제1스캔신호(#1 1st Gout) 내지 제L스캔신호(#1 Last Gout)를 출력한다. 제1스캔방향의 스캔신호는 순방향 스캔신호로서, 데이터전압을 순방향으로 프로그래밍할 수 있는 조건을 형성한다.

[0079] 다른 예로, 스캔 구동부(140)는 도 14 (b)와 같이 역방향 출력을 위한 출력제어신호가 입력되면, 우측에서부터 스타트 펄스(GSP)가 시작되도록 구동 조건을 변경한다. 이 경우, 스캔 구동부(140)는 우측방향부터 순차적으로 로직하이를 형성하는 제1스캔신호(#1 1st Gout) 내지 제L스캔신호(#1 Last Gout)를 출력한다. 제2스캔방향의 스캔신호는 역방향 스캔신호로서, 데이터전압을 역방향으로 프로그래밍할 수 있는 조건을 형성한다.

[0080] 도 15는 스캔 구동부와 스캔 방향 제어부를 구체적으로 나타낸 회로 구성 예시도이며, 도 16은 스캔 방향 제어부의 동작에 따른 스캔신호의 출력 특성을 나타낸 파형도이다.

[0081] 도 15에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예는 앞서 설명한 바와 같은 방식으로 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향의 교번과 함께 프레임마다 데이터전압 프로그래밍 방향을 교번하기 위해 좌측 및 우측 스캔 구동부들(140L1 ~ 140L3, 140R1 ~ 140R3)에 좌측 및 우측 스캔 방향 제어부들(160L1 ~ 160L3, 160R1 ~ 160R3)을 각각 배치한다.

[0082] 제1좌측 스캔 구동부(140L1)는 제1좌측 스캔 방향 제어부(160L1)와 짝을 이루고, 제2좌측 스캔 구동부(140L2)는 제2좌측 스캔 방향 제어부(160L2)와 짝을 이루고, 제3좌측 스캔 구동부(140L3)는 제3좌측 스캔 방향 제어부(160L3)와 짝을 이룬다. 제1 내지 제3좌측 스캔 방향 제어부들(160L1 ~ 160L3)은 제1 내지 제3출력제어신호들(SH_#1 ~ SH_#3)에 대응하여 턴온 또는 턴오프될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0083] 제1우측 스캔 구동부(140R1)는 제1우측 스캔 방향 제어부(160R1)와 짝을 이루고, 제2우측 스캔 구동부(140R2)는 제2우측 스캔 방향 제어부(160R2)와 짝을 이루고, 제3우측 스캔 구동부(140R3)는 제3우측 스캔 방향 제어부(160R3)와 짝을 이룬다. 제1 내지 제3우측 스캔 방향 제어부들(160R1 ~ 160R3)은 반전된 제1 내지 제3출력제어신호들(/SH_#1 ~ /SH_#3)에 대응하여 턴온 또는 턴오프될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0084] 이하, 도 15 및 도 16을 참조하되, 좌측 스캔 구동부들(140L1 ~ 140L3)과 좌측 스캔 방향 제어부들(160L1 ~ 160L3)을 기반으로 회로의 구성 및 동작에 대해 자세히 설명한다. 다만, 도 16에서는 스캔신호가 블록별로 순방향 프로그래밍(FPG), 역방향 프로그래밍(RPG) 및 순방향 프로그래밍(FPG)을 할 수 있도록 출력된 것을 일례로 도시하였다. 그러나 이는 스캔 방향 제어부들(160L1 ~ 160L3, 160R1 ~ 160R3)의 동작에 의한 스캔신호의 변화를 보여주기 위한 것이므로, 참고 만한다.

[0085] 제1좌측 스캔 구동부(140L1)는 표시 패널(150)의 제1 내지 제J스캔라인을 관장한다. 제1좌측 스캔 구동부(140L1)의 후단에 위치하는 제2좌측 스캔 구동부(140L2)는 표시 패널(150)의 제J+1 내지 제K스캔라인을 관장한다. 제2좌측 스캔 구동부(140L2)의 후단에 위치하는 제3좌측 스캔 구동부(140L3)는 표시 패널(150)의 제K+1 내지 제L스캔라인을 관장한다.

[0086] 제1좌측 스캔 방향 제어부(160L1)는 제1좌측 스캔 구동부(140L1)의 전단(미도시되어 있으나 더미 좌측 스캔 구

동부로 정의될 수 있음)과 후단(도시된 제2좌측 스캔 구동부로 정의될 수 있음)으로부터 전달되는 스타트 펄스들(GSP1, GSP2)의 입력 방향을 관장한다.

- [0087] 제1좌측 스캔 방향 제어부(160L1)는 제1A트랜지스터(T1), 제1B트랜지스터(/T1), 제2A트랜지스터(T2) 및 제2B트랜지스터(/T2)를 포함한다. 제1A트랜지스터(T1) 및 제2A트랜지스터(T2)는 제1B트랜지스터(/T1) 및 제2B트랜지스터(/T2)와 반대되는 구동 조건(턴온/턴오프)을 가질 수 있다. 그러나 이들은 데이터전압 프로그래밍 방향을 블록 및 프레임마다 랜덤(Random)하게 가변할 수 있도록 모두 개별 제어되는 구동 조건을 가질 수도 있다.
- [0088] 제1A트랜지스터(T1) 및 제2A트랜지스터(T2)는 제1좌측 스캔 구동부(140L1)가 좌측방향부터 순차적으로 로직하이의 스캔신호를 출력할 수 있도록 동작한다. 즉, 제1A트랜지스터(T1) 및 제2A트랜지스터(T2)는 제1좌측 스캔 구동부(140L1)가 관장하는 스캔라인들을 통해 순방향 프로그래밍(FPG)을 할 수 있도록 스타트 펄스들(GSP1, GSP2)의 입력 방향을 제어한다.
- [0089] 이와 달리, 제1B트랜지스터(/T1) 및 제2B트랜지스터(/T2)는 제1좌측 스캔 구동부(140L1)가 우측방향부터 순차적으로 로직하이의 스캔신호를 출력할 수 있도록 동작한다. 즉, 제1B트랜지스터(/T1) 및 제2B트랜지스터(/T2)는 제1좌측 스캔 구동부(140L1)가 관장하는 스캔라인들을 통해 역방향 프로그래밍(RPG)을 할 수 있도록 스타트 펄스들(GSP1, GSP2)의 입력 방향을 제어한다.
- [0090] 제2좌측 스캔 방향 제어부(160L2)는 제2좌측 스캔 구동부(140L2)의 전단(도시된 제1좌측 스캔 구동부로 정의될 수 있음)과 후단(도시된 제3좌측 스캔 구동부로 정의될 수 있음)으로부터 전달되는 스타트 펄스들(GSP1, GSP2)의 입력 방향을 관장한다.
- [0091] 제2좌측 스캔 방향 제어부(160L2)는 제3A트랜지스터(T3), 제3B트랜지스터(/T3), 제4A트랜지스터(T4) 및 제4B트랜지스터(/T4)를 포함한다. 제3A트랜지스터(T3) 및 제4A트랜지스터(T4)는 제3B트랜지스터(/T3) 및 제4B트랜지스터(/T4)와 반대되는 구동 조건(턴온/턴오프)을 가질 수 있다. 그러나 이들은 데이터전압 프로그래밍 방향을 블록 및 프레임마다 랜덤(Random)하게 가변할 수 있도록 모두 개별 제어되는 구동 조건을 가질 수도 있다.
- [0092] 제3A트랜지스터(T3) 및 제4A트랜지스터(T4)는 제2좌측 스캔 구동부(140L2)가 좌측방향부터 순차적으로 로직하이의 스캔신호를 출력할 수 있도록 동작한다. 즉, 제3A트랜지스터(T3) 및 제4A트랜지스터(T4)는 제2좌측 스캔 구동부(140L2)가 관장하는 스캔라인들을 통해 순방향 프로그래밍(FPG)을 할 수 있도록 스타트 펄스들(GSP1, GSP2)의 입력 방향을 제어한다.
- [0093] 이와 달리, 제3B트랜지스터(/T3) 및 제4B트랜지스터(/T4)는 제2좌측 스캔 구동부(140L2)가 우측방향부터 순차적으로 로직하이의 스캔신호를 출력할 수 있도록 동작한다. 즉, 제3B트랜지스터(/T3) 및 제4B트랜지스터(/T4)는 제2좌측 스캔 구동부(140L2)가 관장하는 스캔라인들을 통해 역방향 프로그래밍(RPG)을 할 수 있도록 스타트 펄스들(GSP1, GSP2)의 입력 방향을 제어한다.
- [0094] 제3좌측 스캔 방향 제어부(160L3)는 제3좌측 스캔 구동부(140L3)의 전단(도시된 제2좌측 스캔 구동부로 정의될 수 있음)과 후단(미도시된 제4좌측 스캔 구동부로 정의될 수 있음)으로부터 전달되는 스타트 펄스들(GSP1, GSP2)의 입력 방향을 관장한다.
- [0095] 제3좌측 스캔 방향 제어부(160L3)는 제5A트랜지스터(T5), 제5B트랜지스터(/T5), 제6A트랜지스터(T6) 및 제6B트랜지스터(/T6)를 포함한다. 제5A트랜지스터(T5) 및 제6A트랜지스터(T6)는 제5B트랜지스터(/T5) 및 제6B트랜지스터(/T6)와 반대되는 구동 조건(턴온/턴오프)을 가질 수 있다. 그러나 이들은 데이터전압 프로그래밍 방향을 블록 및 프레임마다 랜덤(Random)하게 가변할 수 있도록 모두 개별 제어되는 구동 조건을 가질 수도 있다.
- [0096] 제5A트랜지스터(T5) 및 제6A트랜지스터(T6)는 제3좌측 스캔 구동부(140L3)가 좌측방향부터 순차적으로 로직하이의 스캔신호를 출력할 수 있도록 동작한다. 즉, 제5A트랜지스터(T5) 및 제6A트랜지스터(T6)는 제3좌측 스캔 구동부(140L3)가 관장하는 스캔라인들을 통해 순방향 프로그래밍(FPG)을 할 수 있도록 스타트 펄스들(GSP1, GSP2)의 입력 방향을 제어한다.
- [0097] 이와 달리, 제5B트랜지스터(/T5) 및 제6B트랜지스터(/T6)는 제3좌측 스캔 구동부(140L3)가 우측방향부터 순차적으로 로직하이의 스캔신호를 출력할 수 있도록 동작한다. 즉, 제5B트랜지스터(/T5) 및 제6B트랜지스터(/T6)는 제3좌측 스캔 구동부(140L3)가 관장하는 스캔라인들을 통해 역방향 프로그래밍(RPG)을 할 수 있도록 스타트 펄스들(GSP1, GSP2)의 입력 방향을 제어한다.
- [0098] 위의 설명을 통해 알 수 있듯이, 제1B트랜지스터(/T1) 및 제2B트랜지스터(/T2)는 제1A트랜지스터(T1) 및 제2A트랜지스터(T2)와 반대의 구동 조건(반전 구동)을 갖는 트랜지스터들이다. 그리고 제1A트랜지스터(T1) 및 제2A트

랜지스터(T2)는 순방향 스캔신호 제어용 트랜지스터들이고, 제1B트랜지스터(/T1) 및 제2B트랜지스터(/T2)는 역방향 스캔신호 제어용 트랜지스터들이다. 이하 설명되지 않은 트랜지스터들(T3 ~ T6 그리고 /T3 ~ /T6) 또한 위와 같은 구동 조건 및 용도를 갖는다.

- [0099] 우측 스캔 구동부들(140R1 ~ 140R3)과 우측 스캔 방향 제어부들(160R1 ~ 160R3)에 대한 회로 구성은 앞서 설명된 좌측 스캔 구동부들(140L1 ~ 140L3)과 좌측 스캔 방향 제어부들(160L1 ~ 160L3)의 구성을 참고한다.
- [0100] 우측 스캔 구동부들(140R1 ~ 140R3)과 우측 스캔 방향 제어부들(160R1 ~ 160R3)은 스캔신호의 전과 지연 해소를 위해, 좌측 스캔 구동부들(140L1 ~ 140L3)과 좌측 스캔 방향 제어부들(160L1 ~ 160L3)과 동일한 동작을 할 수 있다.
- [0101] 그러나 우측 스캔 구동부들(140R1 ~ 140R3)과 우측 스캔 방향 제어부들(160R1 ~ 160R3) 그리고 좌측 스캔 구동부들(140L1 ~ 140L3)과 좌측 스캔 방향 제어부들(160L1 ~ 160L3)은 상이한 동작을 할 수 있다.
- [0102] 이를 위해, 좌측 스캔 구동부들(140L1 ~ 140L3)은 제1출력제어신호(SHL_#1) 내지 제3출력제어신호(SHL_#3)를 입력 받을 수 있고, 우측 스캔 구동부들(140R1 ~ 140R3)은 제1출력제어신호(SHL_#1) 내지 제3출력제어신호(SHL_#3)를 반전한 제1반전출력제어신호(/SHL_#1) 내지 제3반전출력제어신호(/SHL_#3)를 입력 받을 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0103] 또한, 제1프레임 동안 좌측 스캔 구동부들(140L1 ~ 140L3)과 좌측 스캔 방향 제어부들(160L1 ~ 160L3)이 동작하였다면, 제2프레임 동안 우측 스캔 구동부들(140R1 ~ 140R3)과 우측 스캔 방향 제어부들(160R1 ~ 160R3)이 동작하도록 설정될 수 있다. 즉, 좌측 스캔 구동부들(140L1 ~ 140L3)과 좌측 스캔 방향 제어부들(160L1 ~ 160L3) 그리고 우측 스캔 구동부들(140R1 ~ 140R3)과 우측 스캔 방향 제어부들(160R1 ~ 160R3)은 데이터전압의 프로그래밍 방향에 대응하여 프레임마다 교번 구동할 수 있다.
- [0104] 이상의 설명을 통해 알 수 있듯이, 실시예는 출력제어신호(SHL로 통합 정의)에 대응하여 스타트 펄스(GSP로 통합 정의)를 양방향 제어할 수 있는 스캔 방향 제어부들(160으로 통합 정의)을 기반으로 블록 간의 데이터전압 프로그래밍 방향의 교번과 함께 프레임마다 데이터전압 프로그래밍 방향을 교번한다.
- [0105] 덧붙여, 스캔 방향 제어부의 트랜지스터들 중 하나(예컨대, T1과 같이 스캔 구동부를 순방향 제어할 수 있도록 스타트 펄스를 전달하는 트랜지스터)는 출력제어신호라인에 게이트전극이 연결되고, 전단 스캔 구동부의 출력단에 제1전극이 연결되고 후단 스캔 구동부의 제1입력단(순방향 제어입력단)에 제2전극이 연결되도록 구성된다. 그리고 스캔 방향 제어부의 트랜지스터들 중 다른 하나(예컨대, /T1과 같이 스캔 구동부를 역방향 제어할 수 있도록 스타트 펄스를 전달하는 트랜지스터)는 출력제어신호라인에 게이트전극이 연결되고, 전단 스캔 구동부의 출력단에 제1전극이 연결되고 후단 스캔 구동부의 제2입력단(역방향 제어입력단)에 제2전극이 연결되도록 구성된다.
- [0106] 한편, 앞서 설명한 실시예와 같은 조건을 장치를 구동하기 위해 타이밍 제어부와 스캔 구동부를 다음과 같이 구성할 수 있다. 스캔 방향 제어부는 스캔 구동부에 포함될 수 있는바, 이하의 설명에서는 스캔 구동부만 도시한다.
- [0107] 도 17은 출력제어신호를 기반으로 스캔 구동부를 제어하기 위한 회로 구성을 간략히 나타낸 예시도이고, 도 18은 출력제어신호별 스타트 펄스들의 흐름을 나타낸 예시도이다.
- [0108] 도 17에 도시된 바와 같이, 스캔 구동부(140)는 타이밍 제어부(120)로부터 출력제어신호를 공급받을 수 있다. 이를 위해, 타이밍 제어부(120)와 스캔 구동부(140)는 출력제어신호라인(SHL)에 의해 전기적으로 연결된다.
- [0109] 출력제어신호라인(SHL)을 통해 전달되는 출력제어신호는 도 18에 도시된 "000", "001", "010", "011", "100", "101", "110", "111"과 같이 이진수로 구성될 수 있으나 비트의 수나 스타트 펄스의 프로그래밍 방향(Programming Direction)은 이에 한정되지 않는다. 이하, 두 가지의 경우를 예로 스캔 구동부 및 스캔 방향 제어부와 관련된 동작에 대해 설명한다.
- [0110] <역방향 프로그래밍>
- [0111] 도 15 및 도 18을 함께 참조하여 출력제어신호라인(SHL)을 통해 "000"이 출력된 경우에 대한 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0112] 스타트 펄스의 흐름은 GSP1 -> GSP2_1 -> GSP1_1 -> GSP2_2 -> GSP1_2 -> GSP2_3 -> GSP1_3 -> GSP2의 순서를 갖는다. 그리고 이 흐름을 따르기 위해 /T1, /T2, /T3, /T4, /T5, /T6이 턴온된다.

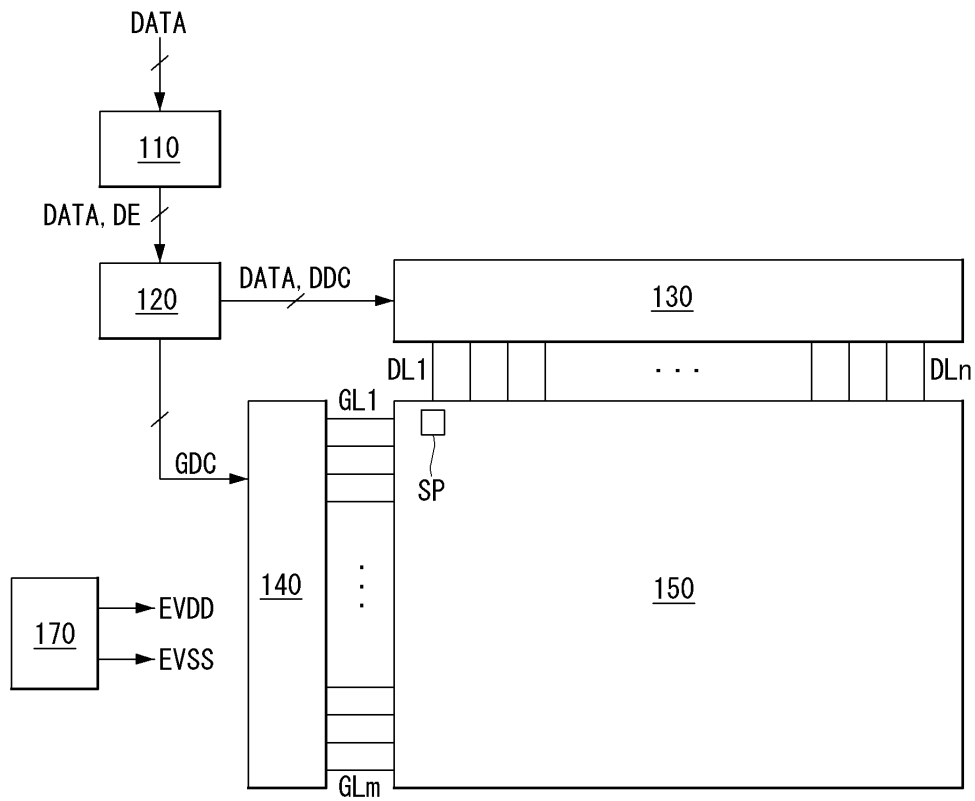
- [0113] 앞서 설명된 흐름과 장치의 동작을 통해 알 수 있듯이, 출력제어신호라인(SHL)을 통해 "000"이 출력되면, 140L1, 140L2 및 140L3는 역방향 프로그래밍을 하기 위한 스캔신호를 출력하게 된다.
- [0114] <순방향 프로그래밍>
- [0115] 도 15 및 도 18을 함께 참조하여 출력제어신호라인(SHL)을 통해 "111"이 출력된 경우에 대한 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0116] 스타트 펄스의 흐름은 GSP1 -> GSP1_1 -> GSP2_1 -> GSP1_2 -> GSP2_2 -> GSP1_3 -> GSP2_3 -> GSP2의 순서를 갖는다. 그리고 이 흐름을 따르기 위해 T1, T2, T3, T4, T5, T6이 턴온된다.
- [0117] 앞서 설명된 흐름과 장치의 동작을 통해 알 수 있듯이, 출력제어신호라인(SHL)을 통해 "111"이 출력되면, 140L1, 140L2 및 140L3는 순방향 프로그래밍을 하기 위한 스캔신호를 출력하게 된다.
- [0118] 이상 본 발명은 블록 간의 휘도 단차를 제거함과 더불어 휘도 편차 누적 합산이 가능한 구동 방식으로 비교적 균일한 휘도 표현이 가능한 전계발광표시장치 및 이의 구동방법을 제공할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 휘도 편차를 저감할 수 있는 블록 구동 방식으로 표시 패널의 소비전력의 절감, 센싱 시간 확보 및 보상 정확도 향상, 동적 명암비(Dynamic Contrast Ratio) 향상, MPRT(Moving Picture Response Time) 개선, BDI(Black Data Insertion) 등을 수행할 수 있는 효과가 있다.
- [0119] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

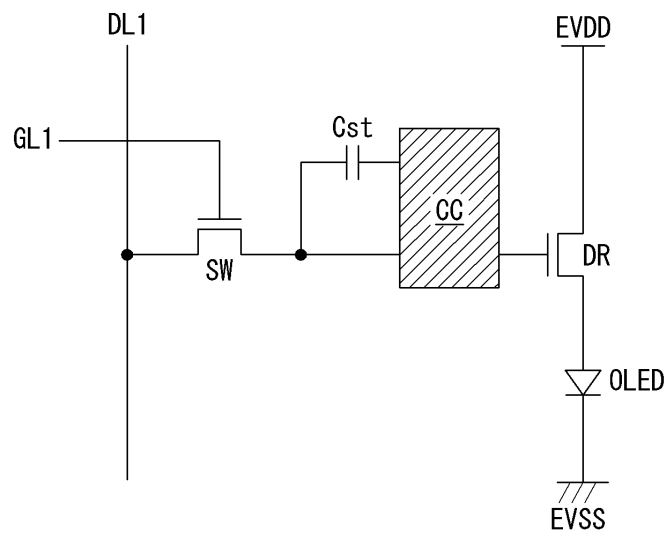
- [0120] 110: 영상 처리부 120: 타이밍 제어부
130: 데이터 구동부 140: 스캔 구동부
150: 표시 패널 160: 전원 공급부
RPG: 역방향 프로그래밍 FPG: 순방향 프로그래밍
GSP, VSP: 스타트 펄스들 SHL: 출력제어신호
160L1 ~ 160L3, 160R1 ~ 160R3: 스캔 방향 제어부들
EMT: 발광시간

도면

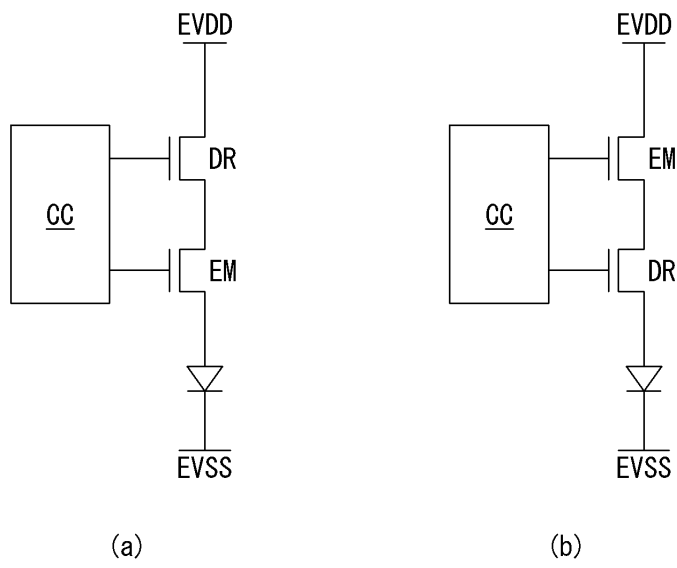
도면1



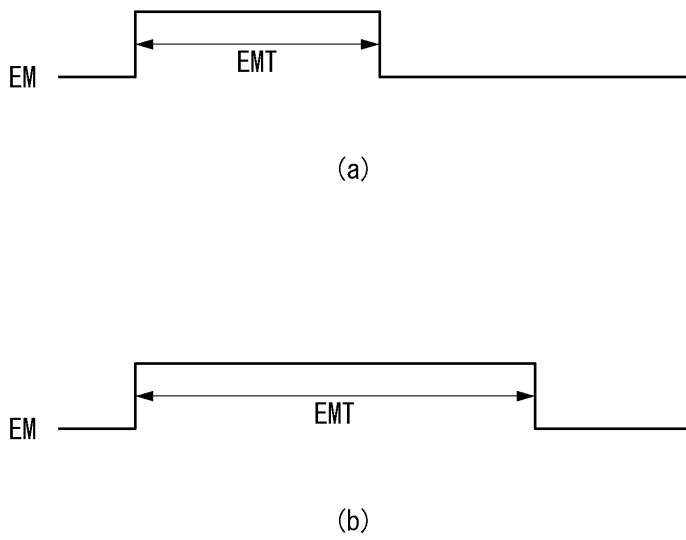
도면2



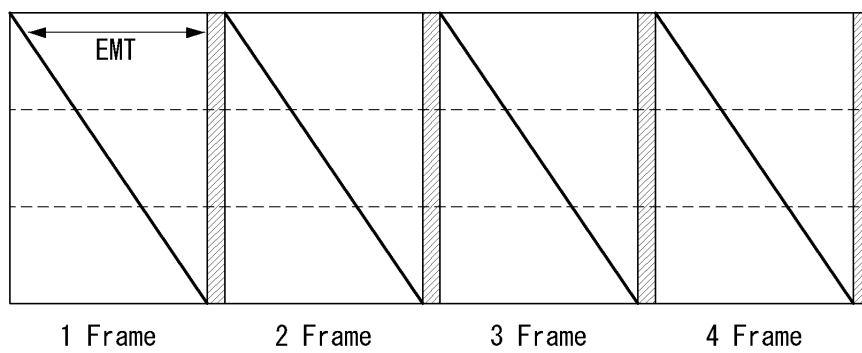
도면3



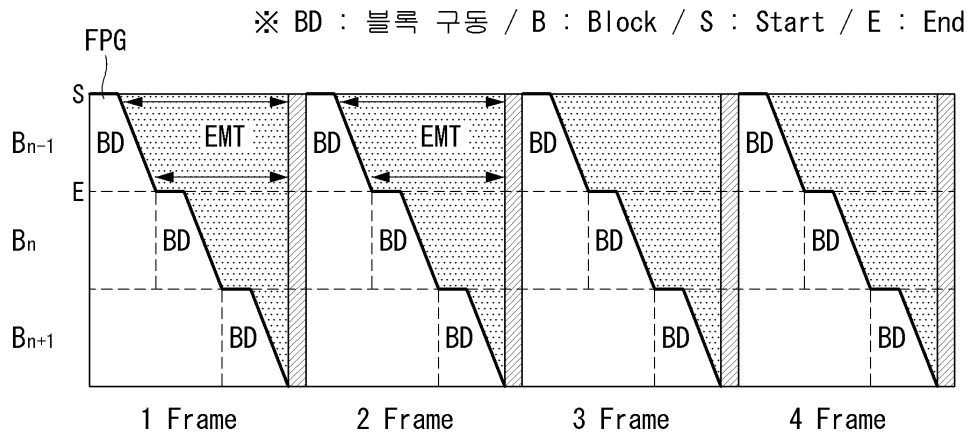
도면4



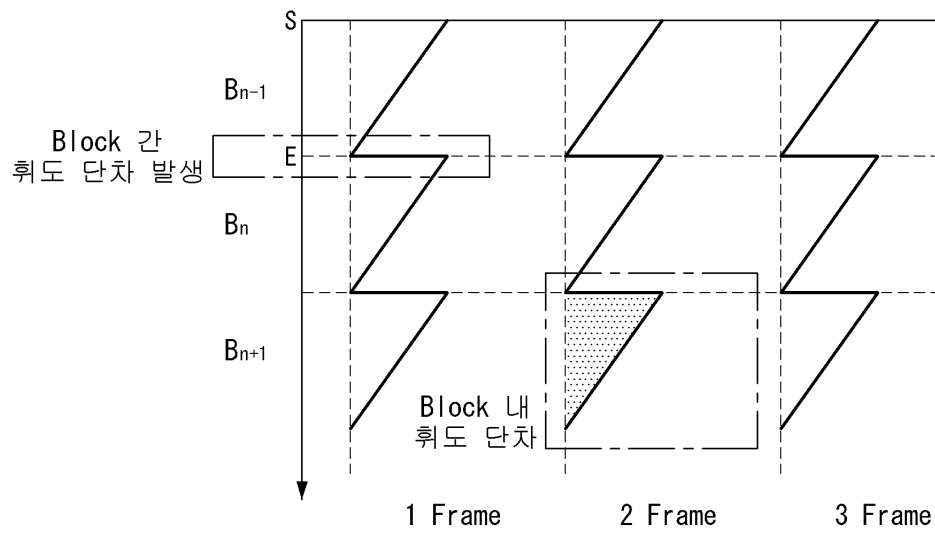
도면5



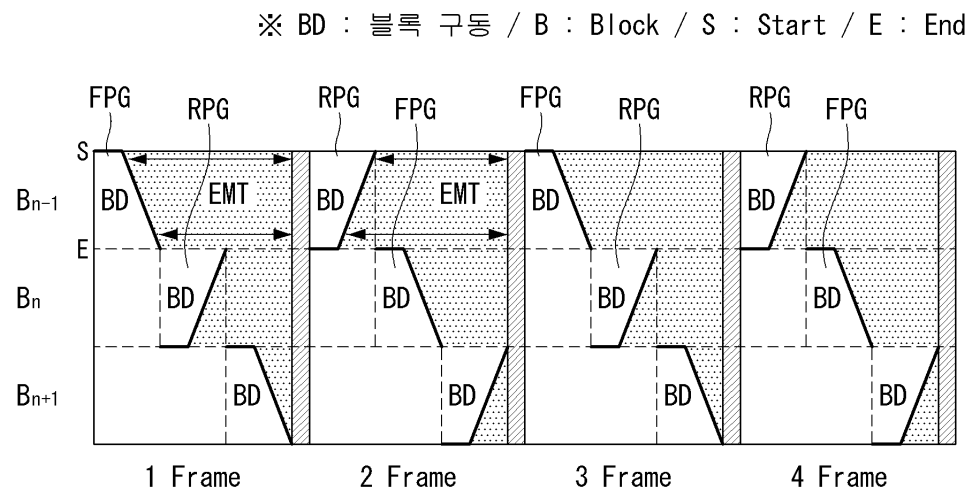
도면6



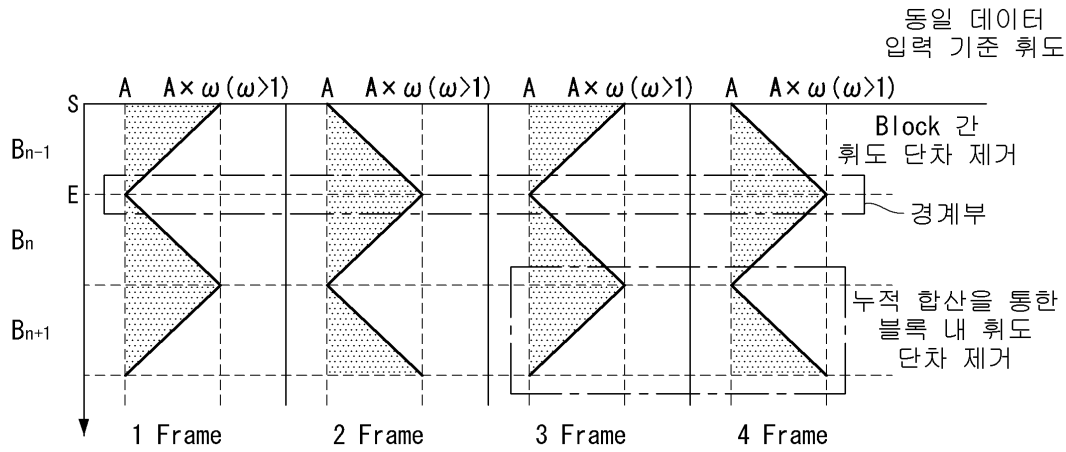
도면7



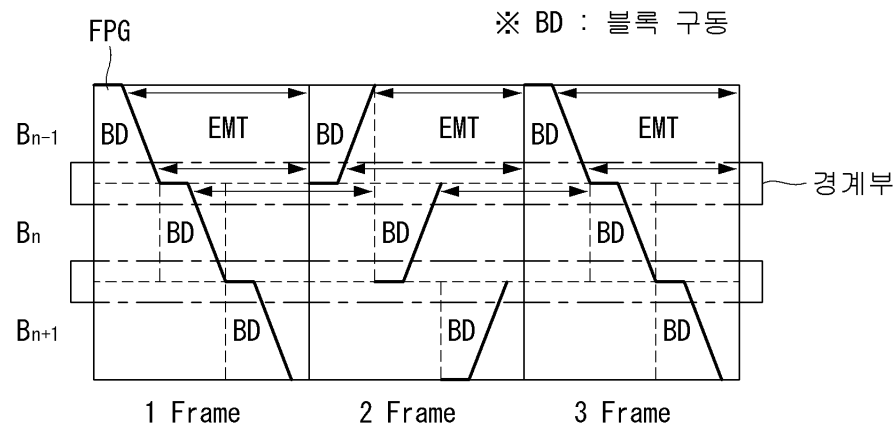
도면8



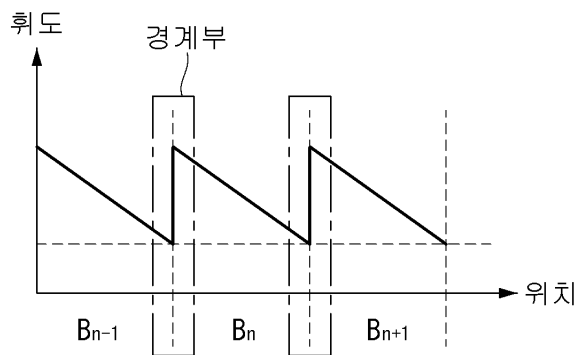
도면9



도면10

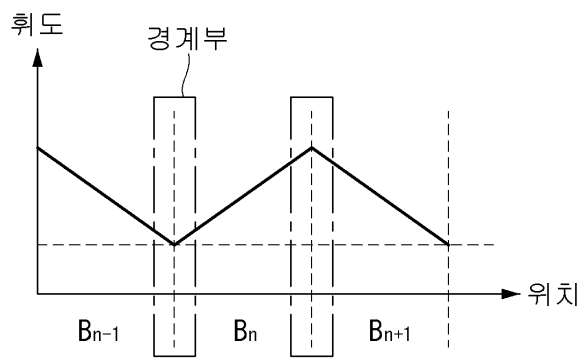
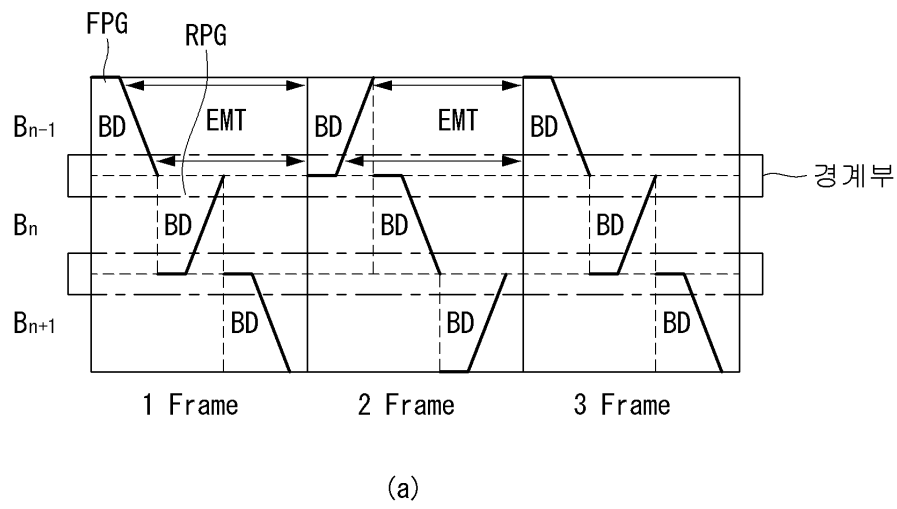


(a)

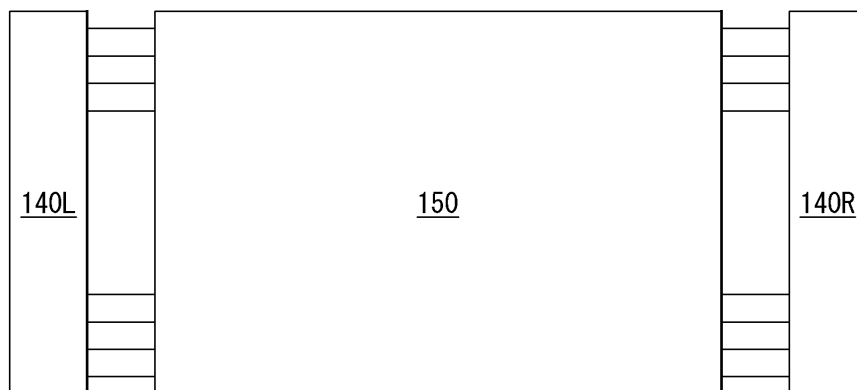


(b)

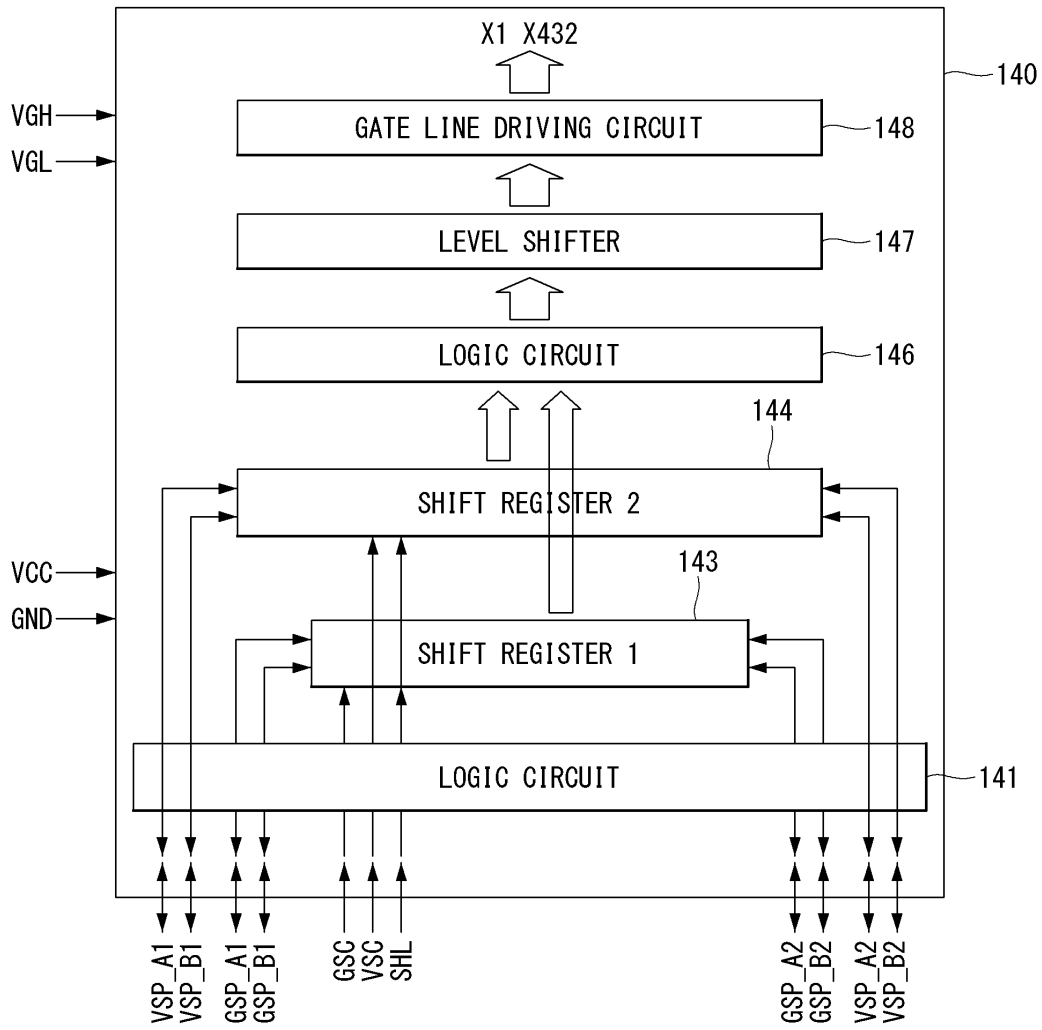
도면11



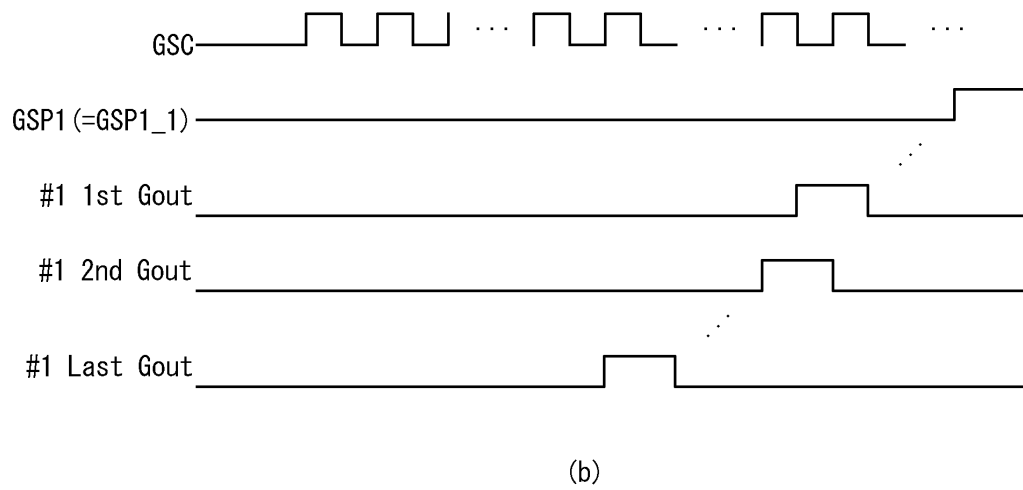
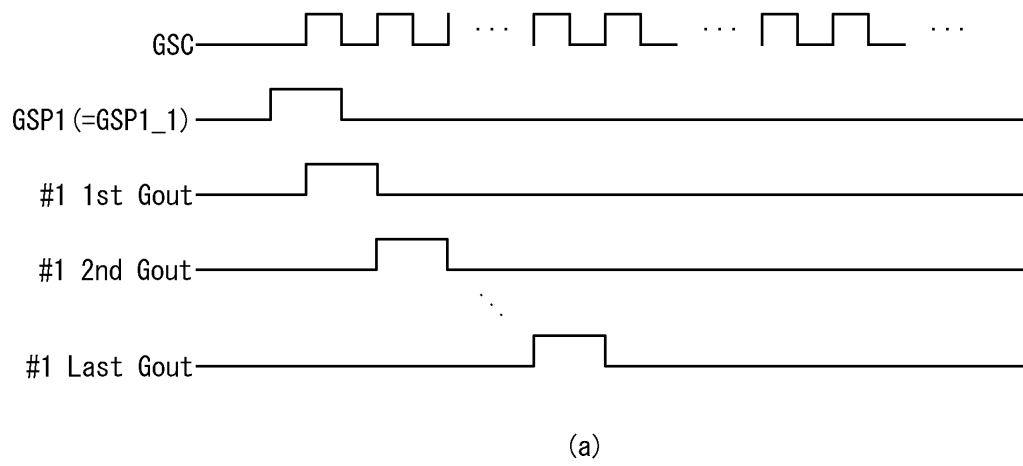
도면12



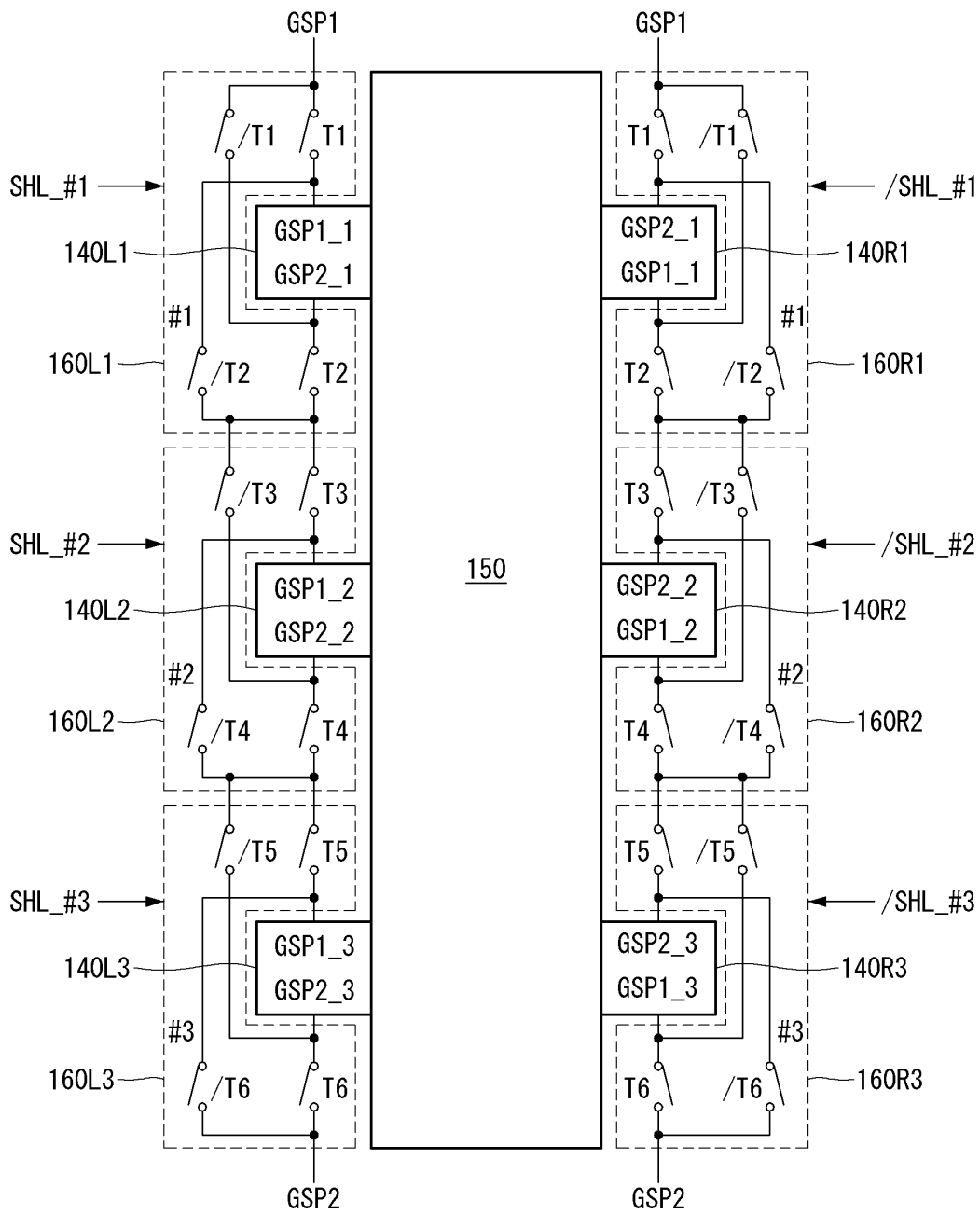
도면13



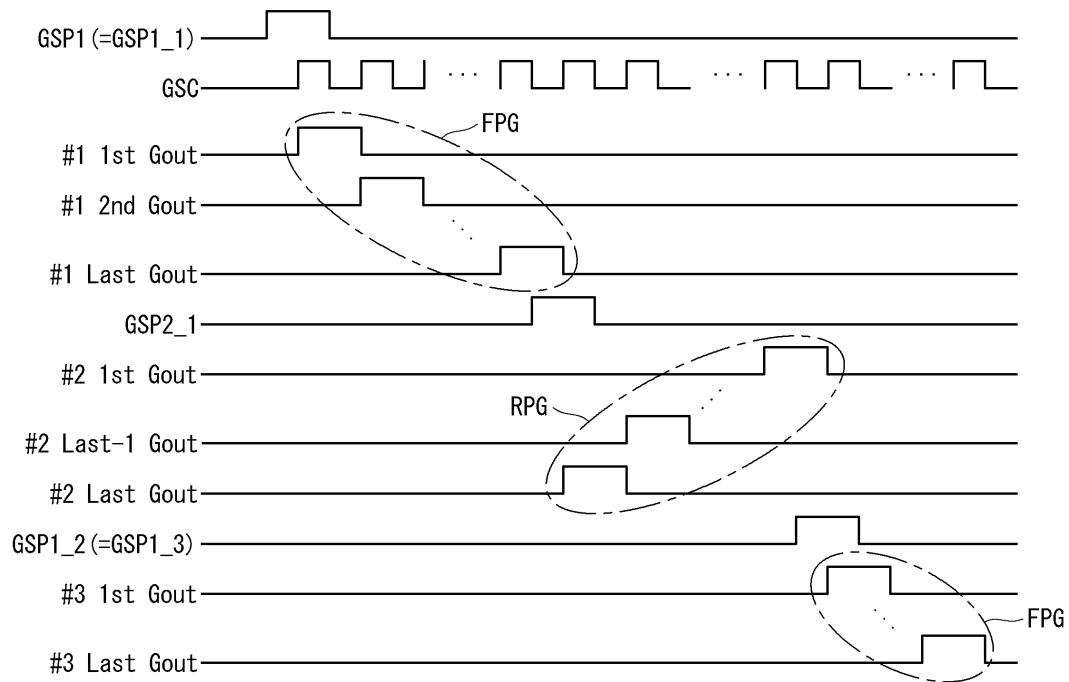
도면14



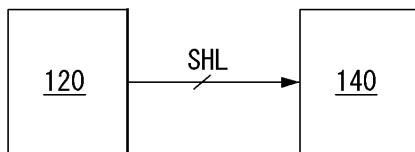
도면15



도면16



도면17



도면18

SHL_#1 (a) / SHL_#2 (b) / SHL_#3 (c)	Programming Direction
000	GSP1→GSP2_1→GSP1_1→GSP2_2→GSP1_2→GSP2_3→GSP1_3→GSP2
001	GSP1→GSP2_1→GSP1_1→GSP2_2→GSP1_2→GSP1_3→GSP2_3→GSP2
010	GSP1→GSP2_1→GSP1_1→GSP1_2→GSP2_2→GSP2_3→GSP1_3→GSP2
011	GSP1→GSP2_1→GSP1_1→GSP1_2→GSP2_2→GSP1_3→GSP2_3→GSP2
100	GSP1→GSP1_1→GSP2_1→GSP2_2→GSP1_2→GSP2_3→GSP1_3→GSP2
101	GSP1→GSP1_1→GSP2_1→GSP2_2→GSP1_2→GSP1_3→GSP2_3→GSP2
110	GSP1→GSP1_1→GSP2_1→GSP1_2→GSP2_2→GSP2_3→GSP1_3→GSP2
111	GSP1→GSP1_1→GSP2_1→GSP1_2→GSP2_2→GSP1_3→GSP2_3→GSP2

专利名称(译)	电致发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020190012053A	公开(公告)日	2019-02-08
申请号	KR1020170094936	申请日	2017-07-26
[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		
[标]发明人	김혁준 임명기 유재익		
发明人	김혁준 임명기 유재익		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2230/00 G09G2310/0262 G09G2310/0286 G09G2310/0289 G09G2320/0233 G09G2320/066		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种电致发光显示装置，包括显示面板，数据驱动器和扫描驱动器。显示面板显示图像。数据驱动器向显示面板提供数据电压。扫描驱动器向显示面板提供扫描信号。显示面板以显示区域的块为单位接收扫描信号和数据电压，并且在第一和第二方向上在块之间交替数据电压编程方向，同时在帧之间反转数据电压编程方向。。

※ BD : 블록 구동 / B : Block / S : Start / E : End

