



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월17일
(11) 등록번호 10-1929426
(24) 등록일자 2018년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0090688
(22) 출원일자 2011년09월07일
심사청구일자 2016년08월10일
(65) 공개번호 10-2013-0027226
(43) 공개일자 2013년03월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP2002132202 A*
KR1020090006997 A
KR1020050104890 A
KR1020050055252 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
최용준
충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 302동 330
3호 (탕정삼성트라펠리스)
최재석
경기도 의정부시 호국로 1369 104동 1502호 (금
오동, 금오동신도브래뉴1차아파트)
조정환
충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 303동 602
호 (탕정삼성트라펠리스)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

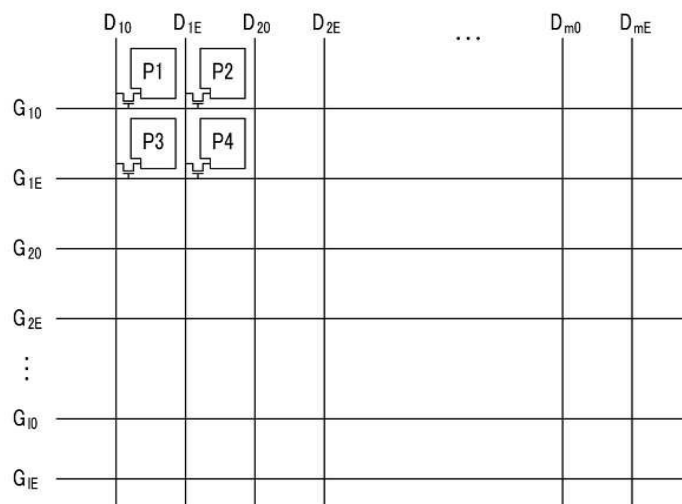
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 소비 전력을 줄일 수 있는 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 본 발명에 의한 표시 장치는 정지 영상 및 동영상 표시하는 표시 패널; 상기 표시 패널이 동영상을 표시할 때 동영상에서의 영상 데이터를 상기 표시 패널에 제공하는 그래픽 처리 장치; 및, 상기 표시 패널이 정지 영상을 표시할 때 정지 영상에서의 영상 데이터를 기억하여 상기 표시 패널에 제공하는 프레임 메모리를 포함하고, 상기 표시 패널은 n개의 화소를 포함하는 화소 그룹을 포함하고, 상기 표시 패널이 동영상을 표시할 때는 상기 n개의 화소가 매 프레임마다 모두 충전되고, 상기 표시 패널이 정지 영상을 표시할 때는 상기 n개의 화소가 적어도 하나 이상의 프레임마다 교대로 충전된다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

정지 영상 및 동영상을 표시하는 표시 패널;

상기 표시 패널이 동영상을 표시할 때 동영상에서의 영상 데이터를 상기 표시 패널에 제공하는 그래픽 처리 장치; 및,

상기 표시 패널이 정지 영상을 표시할 때 정지 영상에서의 영상 데이터를 기억하여 상기 표시 패널에 제공하는 프레임 메모리를 포함하고,

상기 표시 패널은 n개의 화소를 포함하는 화소 그룹을 포함하고,

상기 화소 그룹의 상기 n개의 화소는 a개의 게이트선 및 b개의 데이터선에 각각 연결되어 있고,

상기 표시 패널이 동영상을 표시할 때는 상기 n개의 화소가 매 프레임마다 모두 충전되고,

상기 표시 패널이 정지 영상을 표시할 때는 한 프레임 내에서 상기 a개의 게이트선 중 적어도 하나 이상의 게이트선 및 상기 b개의 데이터선 중 적어도 하나 이상의 데이터선에만 게이트 신호 및 데이터 신호가 인가되며, 상기 한 프레임 내에서 상기 n개의 화소 중 적어도 하나 이상의 화소는 충전되지 않는,

표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 a개의 게이트선은 게이트선 그룹을 형성하고,

상기 b개의 데이터선은 데이터선 그룹을 형성하여,

상기 n개의 화소는 $n = a * b$ 개로 형성되어, 매트릭스 형태로 배치되는.

표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 화소 그룹은 4개의 화소를 포함하고,

상기 게이트선 그룹은 2개의 게이트선을 포함하고,

상기 데이터선 그룹은 2개의 데이터선을 포함하는,

표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 2개의 게이트선은 매 프레임마다 교대로 게이트 신호가 인가되고,

상기 2개의 데이터선은 2 프레임마다 교대로 데이터 신호가 인가되는,
표시 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,
상기 2개의 게이트선은 2 프레임마다 교대로 게이트 신호가 인가되고,
상기 2개의 데이터선은 2 프레임마다 교대로 데이터 신호가 인가되는,
표시 장치.

청구항 8

제5 항에 있어서,
상기 2개의 게이트선은 2 프레임마다 교대로 게이트 신호가 인가되고,
상기 2개의 데이터선은 매 프레임마다 교대로 데이터 신호가 인가되는,
표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,
상기 화소 그룹의 상기 n개의 화소는 하나의 게이트선에 연결되어 있고,
상기 b개의 데이터선은 데이터선 그룹을 형성하여,
상기 n개의 화소는 $n = b$ 개로 형성되는,
표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,
상기 n개의 화소는 상기 게이트선의 방향으로 일렬로 배치되고,
상기 b개의 데이터선은 매 프레임마다 교대로 데이터 신호가 인가되는,
표시 장치.

청구항 11

동영상 및 정지 영상을 표시하는 표시 장치를 구동하는 방법에 있어서,
(a) 하나의 화소 그룹에 포함되는 n개의 화소를 매 프레임마다 모두 충전하여 동영상을 표시하는 단계; 및,
(b) 한 프레임 내에서 a개의 게이트선 중 적어도 하나 이상의 게이트선 및 b개의 데이터선 중 적어도 하나 이상의 데이터선에만 게이트 신호 및 데이터 신호를 인가하여 상기 n개의 화소 중 적어도 하나 이상의 화소는 충전되지 않고 정지 영상을 표시하는 단계를 포함하고,
상기 (a) 단계에서,
그래픽 처리 장치가 동영상에서의 영상 데이터를 표시 패널에 제공하고,
상기 (b) 단계에서,
프레임 메모리가 정지 영상에서의 영상 데이터를 기억하여 상기 표시 패널에 제공하는,
표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,
 상기 a개의 게이트선은 게이트선 그룹을 형성하고,
 상기 b개의 데이터선은 데이터선 그룹을 형성하고,
 상기 n개의 화소는 $n = a * b$ 개로 형성되어, 매트릭스 형태로 배치되는,
 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제 12 항에 있어서,
 상기 (b) 단계는,
 (b-11) 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계;
 (b-12) 두 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계;
 (b-13) 세 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; 및,
 (b-14) 네 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계를 포함하는,
 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16

제 12 항에 있어서,
 상기 (b) 단계는,
 (b-21) 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계;
 (b-22) 두 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계;
 (b-23) 세 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; 및,
 (b-24) 네 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계를 포함하는,
 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서,
 상기 (b) 단계는,
 (b-31) 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는

단계;

(b-32) 두 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계;

(b-33) 세 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; 및,

(b-34) 네 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계를 포함하는,

표시 장치의 구동 방법.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

(b-41) 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계;

(b-42) 두 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계;

(b-43) 세 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; 및,

(b-44) 네 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계를 포함하는,

표시 장치의 구동 방법.

청구항 19

제11 항에 있어서,

상기 화소 그룹의 상기 n개의 화소는 하나의 게이트선에 연결되어 있고,

상기 b개의 데이터선은 데이터선 그룹을 형성하여,

상기 n개의 화소는 $n = b$ 개로 형성되는,

표시 장치의 구동 방법.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 n개의 화소는 상기 게이트선의 방향으로 일렬로 배치되고,

(b) 단계에서,

상기 b개의 데이터선에 매 프레임마다 교대로 데이터 신호를 인가하는,

표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 소비 전력을 줄일 수 있는 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 오늘날 널리 이용되는 컴퓨터 모니터, 텔레비전, 휴대폰 등에는 표시 장치가 필요하다. 표시 장치에는 음극선관 표시 장치, 액정 표시 장치, 플라즈마 표시 장치 등이 있다.
- [0003] 이러한 표시 장치는 그래픽 처리 장치(GPU, Graphic Processing Unit), 표시 패널, 및 신호 제어부를 포함한다. 그래픽 처리 장치는 표시 패널에 표시할 화면의 영상 데이터를 신호 제어부로 전송하고, 신호 제어부는 표시 패널을 구동하기 위한 제어 신호를 생성하여 영상 데이터와 함께 표시 패널로 전송하여 표시 장치를 구동한다.
- [0004] 표시 패널이 표시하는 화상은 크게 정지 영상과 동영상으로 구분된다. 표시 패널은 1초당 여러 개의 프레임을 나타내고, 이때 각 프레임이 가진 영상 데이터가 동일하면 정지 영상을 표시하게 된다. 또한, 각 프레임이 가진 영상 데이터가 상이하면 동영상을 표시하게 된다.
- [0005] 이때, 신호 제어부는 표시 패널이 동영상을 표시할 때뿐만 아니라 정지 영상을 표시할 때에도 그래픽 처리 장치로부터 동일한 영상 데이터를 매 프레임마다 전송 받게 되어 소비 전력이 많이 소비된다는 문제점이 있었다.
- [0006] 최근에는 표시 장치의 소비 전력을 줄이기 위한 많은 연구가 시도되고 있다. 그 중 하나로써, 신호 제어부에 프레임 메모리를 추가하여 프레임 메모리가 정지 영상에서의 영상 데이터를 저장하고, 정지 영상을 표시하는 동안에는 저장된 영상 데이터를 표시 패널에 제공하는 방법이 제안되고 있다. 이를 PSR(Pixel Self Refresh) 방식이라 하고, 정지 영상을 표시하는 동안에는 그래픽 처리 장치로부터 영상 데이터를 전송 받지 않아도 되므로 그래픽 처리 장치를 비활성화시킴으로써 소비 전력을 줄일 수 있다.
- [0007] 그러나, PSR 방식으로 구동하는 경우 프레임 메모리가 추가됨에 따라 소비 전력이 증가한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 소비 전력을 더욱 줄일 수 있는 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치는 정지 영상 및 동영상을 표시하는 표시 패널; 상기 표시 패널이 동영상을 표시할 때 동영상에서의 영상 데이터를 상기 표시 패널에 제공하는 그래픽 처리 장치; 및, 상기 표시 패널이 정지 영상을 표시할 때 정지 영상에서의 영상 데이터를 기억하여 상기 표시 패널에 제공하는 프레임 메모리를 포함하고, 상기 표시 패널은 n개의 화소를 포함하는 화소 그룹을 포함하고, 상기 표시 패널이 동영상을 표시할 때는 상기 n개의 화소가 매 프레임마다 모두 충전되고, 상기 표시 패널이 정지 영상을 표시할 때는 상기 n개의 화소가 적어도 하나 이상의 프레임마다 교대로 충전된다.
- [0010] 상기 표시 패널은 a개의 게이트선을 포함하는 게이트선 그룹; 및, 상기 게이트선과 교차하는 b개의 데이터선을 포함하는 데이터선 그룹을 포함하고, $n = a * b$ 일 수 있다.
- [0011] 상기 n개의 화소는 매트릭스 형태로 배치될 수 있다.
- [0012] 상기 표시 패널이 정지 영상을 표시할 때 상기 a개의 게이트선은 적어도 하나 이상의 프레임마다 교대로 게이트 신호가 인가되고, 상기 b개의 데이터선은 적어도 하나 이상의 프레임마다 교대로 데이터 신호가 인가될 수 있다.
- [0013] 상기 화소 그룹은 4개의 화소를 포함하고, 상기 게이트선 그룹은 2개의 게이트선을 포함하고, 상기 데이터선 그룹은 2개의 데이터선을 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 2개의 게이트선은 매 프레임마다 교대로 게이트 신호가 인가되고, 상기 2개의 데이터선은 2 프레임마다 교대로 데이터 신호가 인가될 수 있다.
- [0015] 상기 2개의 게이트선은 2 프레임마다 교대로 게이트 신호가 인가되고, 상기 2개의 데이터선은 2 프레임마다 교대로 데이터 신호가 인가될 수 있다.
- [0016] 상기 2개의 게이트선은 2 프레임마다 교대로 게이트 신호가 인가되고, 상기 2개의 데이터선은 매 프레임마다 교

대로 데이터 신호가 인가될 수 있다.

- [0017] 상기 표시 패널은 게이트선; 및, 상기 게이트선과 교차하는 b개의 데이터선을 포함하는 데이터선 그룹을 포함하고, $n = b$ 일 수 있다.
- [0018] 상기 n개의 화소는 상기 게이트선 방향으로 일렬로 배치되고, 상기 b개의 데이터선은 매 프레임마다 교대로 데이터 신호가 인가될 수 있다.
- [0019] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 구동 방법은 동영상 및 정지 영상을 표시하는 표시 장치를 구동하는 방법에 있어서, (a) 하나의 화소 그룹에 포함되는 n개의 화소를 매 프레임마다 모두 충전하여 동영상을 표시하는 단계; 및, (b) 상기 n개의 화소를 적어도 하나 이상의 프레임마다 교대로 충전하여 정지 영상을 표시하는 단계를 포함하고, 상기 (a) 단계에서 그래픽 처리 장치가 동영상에서의 영상 데이터를 표시 패널에 제공하고, 상기 (b) 단계에서 프레임 메모리가 정지 영상에서의 영상 데이터를 기억하여 상기 표시 패널에 제공한다.
- [0020] 상기 표시 패널은 a개의 게이트선을 포함하는 게이트선 그룹; 및, b개의 데이터선을 포함하는 데이터선 그룹을 포함하고, $n = a * b$ 일 수 있다.
- [0021] 상기 n개의 화소는 매트릭스 형태로 배치될 수 있다.
- [0022] 상기 (b) 단계에서 상기 a개의 게이트선에 적어도 하나 이상의 프레임마다 교대로 게이트 신호를 인가하고, 상기 b개의 데이터선에 적어도 하나 이상의 프레임마다 교대로 데이터 신호를 인가할 수 있다.
- [0023] 상기 (b) 단계는 (b-11) 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; (b-12) 두 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; (b-13) 세 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; 및, (b-14) 네 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 (b) 단계는 (b-21) 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; (b-22) 두 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; (b-23) 세 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; 및, (b-24) 네 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 (b) 단계는 (b-31) 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; (b-32) 두 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; (b-33) 세 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; 및, (b-34) 네 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 (b) 단계는 (b-41) 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; (b-42) 두 번째 프레임에서 제1 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; (b-43) 세 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계; 및, (b-44) 네 번째 프레임에서 제2 게이트선에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선에 데이터 신호를 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 표시 패널은 게이트선; 및, b개의 데이터선을 포함하는 데이터선 그룹을 포함하고, $n = b$ 일 수 있다.
- [0028] 상기 n개의 화소는 상기 게이트선 방향으로 일렬로 배치되고, (b) 단계에서 상기 b개의 데이터선에 매 프레임마다 교대로 데이터 신호를 인가할 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 상기한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치 및 그 구동 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0030] 본 발명은 정지 영상을 표시할 때 매 프레임마다 화소 전체를 충전하지 아니하고, 해당 프레임에서 일부 화소를 충전하고, 다음 프레임에서 다른 화소를 충전함으로써, 소비 전력을 줄일 수 있다.
- [0031] 즉, 본 발명은 정지 영상을 표시할 때 한 프레임에서 게이트선 및 데이터선의 일부에만 신호를 인가하여 구동함

으로써, 소비 전력을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치의 표시 패널을 나타낸 도면이다.
- 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 제1 방법으로 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.
- 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 제2 방법으로 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.
- 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 제3 방법으로 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.
- 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 제4 방법으로 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치의 표시 패널을 나타낸 도면이다.
- 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치를 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치의 표시 패널을 나타낸 도면이다.
- 도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치를 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.
- 도 11은 표시 장치를 구동하는 주파수에 따른 소비 전력 비율을 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하에서 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0034] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0035] 먼저, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치의 표시 패널을 나타낸 도면이다.
- [0037] 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 영상을 표시하는 표시 패널(300), 표시 패널(300)을 구동하기 위한 신호들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.
- [0038] 표시 패널(300)은 정지 영상과 동영상을 표시할 수 있다. 연속하는 복수의 프레임이 동일한 영상 데이터를 가지고 있으면 정지 영상을 표시하게 되고, 서로 다른 영상 데이터를 가지고 있으면 동영상을 표시하게 된다.
- [0039] 표시 패널(300)은 복수의 게이트선($G_{10}-G_{1E}$)과 복수의 데이터선($D_{10}-D_{mE}$)을 포함하고, 복수의 게이트선($G_{10}-G_{1E}$)은 가로 방향으로 연장되어 있으며, 복수의 데이터선($D_{10}-D_{mE}$)은 복수의 게이트선($G_{10}-G_{1E}$)과 교차하면서 세로 방향으로 연장되어 있다.
- [0040] 게이트선($G_{10}-G_{1E}$) 및 데이터선($D_{10}-D_{mE}$)은 스위칭 소자(Q)를 통해 화소(P_1, P_2, P_3, P_4)와 연결되어 있다. 스위칭 소자(Q)의 제어 단자는 게이트선(G_1-G_n)과 연결되어 있으며, 입력 단자는 데이터선(D_1-D_m)과 연결되어 있으며,

출력 단자는 액정 커패시터(C_{LC}) 및 유지 커패시터(C_{ST})와 연결되어 있다.

- [0041] 화소(P_1, P_2, P_3, P_4)는 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)로 이루어지고, 4개의 화소(P_1, P_2, P_3, P_4)가 하나의 화소 그룹을 이룬다. 하나의 화소 그룹을 이루는 4개의 화소(P_1, P_2, P_3, P_4)는 매트릭스 형태로 배치된다.
- [0042] 게이트선($G_{10}-G_{1E}$)은 제1 게이트선(G_{10}, G_{20}, G_{10}) 및 제2 게이트선(G_{1E}, G_{2E}, G_{1E})으로 이루어지고, 2개의 게이트선($G_{10}-G_{1E}$)이 하나의 게이트선 그룹을 이룬다.
- [0043] 데이터선($D_{10}-D_{mE}$)은 제1 데이터선(D_{10}, D_{20}, D_{m0}) 및 제2 데이터선(D_{1E}, D_{2E}, D_{mE})으로 이루어지고, 2개의 데이터선($D_{10}-D_{mE}$)이 하나의 데이터선 그룹을 이룬다.
- [0044] 하나의 프레임에서는 하나의 화소 그룹을 이루는 4개의 화소(P_1, P_2, P_3, P_4) 중 어느 하나의 화소(P_1, P_2, P_3, P_4)만 충전된다. 즉, 하나의 프레임에서 제1 화소(P_1)가 충전되면, 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다. 그리고, 다음 프레임에서는 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4) 중 어느 하나의 화소가 충전된다. 이와 같이, 4개의 프레임에 걸쳐서 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)가 교대로 충전된다.
- [0045] 제1 화소(P_1)는 제1 게이트선(G_{10}, G_{20}, G_{m0}) 및 제1 데이터선(D_{10}, D_{20}, D_{m0})과 연결된다. 따라서, 제1 게이트선(G_{10}, G_{20}, G_{m0})에 게이트 신호가 인가되고, 제1 데이터선(D_{10}, D_{20}, D_{m0})에 데이터 신호가 인가되면, 제1 화소(P_1)가 충전된다.
- [0046] 제2 화소(P_2)는 제1 게이트선(G_{10}, G_{20}, G_{m0}) 및 제2 데이터선(D_{1E}, D_{2E}, D_{mE})과 연결된다. 따라서, 제1 게이트선(G_{10}, G_{20}, G_{m0})에 게이트 신호가 인가되고, 제2 데이터선(D_{1E}, D_{2E}, D_{mE})에 데이터 신호가 인가되면, 제2 화소(P_2)가 충전된다.
- [0047] 제3 화소(P_3)는 제2 게이트선(G_{1E}, G_{2E}, G_{mE}) 및 제1 데이터선(D_{10}, D_{20}, D_{m0})과 연결된다. 따라서, 제2 게이트선(G_{1E}, G_{2E}, G_{mE})에 게이트 신호가 인가되고, 제1 데이터선(D_{10}, D_{20}, D_{m0})에 데이터 신호가 인가되면, 제3 화소(P_3)가 충전된다.
- [0048] 제4 화소(P_4)는 제2 게이트선(G_{1E}, G_{2E}, G_{mE}) 및 제2 데이터선(D_{1E}, D_{2E}, D_{mE})과 연결된다. 따라서, 제2 게이트선(G_{1E}, G_{2E}, G_{mE})에 게이트 신호가 인가되고, 제2 데이터선(D_{1E}, D_{2E}, D_{mE})에 데이터 신호가 인가되면, 제4 화소(P_4)가 충전된다.
- [0049] 도 1의 표시 패널(300)은 액정 표시 패널로 도시되어 있지만, 본 발명이 적용될 수 있는 표시 패널(300)은 액정 표시 패널 외에, 유기 발광 표시 패널, 전기 영동 표시 패널, 플라즈마 표시 패널 등 다양한 표시 패널이 사용될 수 있다.
- [0050] 신호 제어부(600)는 정지 영상에서의 영상 데이터(DAT)를 기억하는 프레임 메모리를 포함한다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 그래픽 처리 장치(700)를 더 포함할 수 있고, 그래픽 처리 장치(700)는 표시 패널(300)에 표시할 각 프레임의 영상 데이터(DAT)를 신호 제어부(600)로 전송한다.
- [0052] 표시 패널(300)이 동영상상을 표시할 때에는 그래픽 처리 장치(700)가 매 프레임마다 영상 데이터(DAT)를 신호 제어부(600)로 전송한다.
- [0053] 표시 패널(300)이 정지 영상을 표시할 때에는 신호 제어부(600)가 그래픽 처리 장치(700)로부터 정지 영상에서의 영상 데이터(DAT)를 전송 받아 프레임 메모리에 저장한다. 신호 제어부(600)는 그래픽 처리 장치(700)가 매 프레임마다 정지 영상에서의 영상 데이터(DAT)를 전송하지 않도록 그래픽 처리 장치(700)를 비활성화시킨다. 즉, 표시 패널(300)이 정지 영상을 표시할 때에는 그래픽 처리 장치(700)의 영상 데이터(DAT) 전송이 중단되고, 프레임 메모리에 저장된 정지 영상에서의 영상 데이터(DAT)를 이용하여 구동한다.

- [0054] 신호 제어부(600)는 그래픽 처리 장치(700)로부터 입력되는 영상 데이터(DAT) 및 이의 제어 신호, 예를 들어 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭 신호(MCLK), 및 데이터 인에이블 신호(DE) 등에 응답하여 영상 데이터(DAT) 및 제어 신호를 액정 표시 패널(300)의 동작 조건에 적합하게 처리한 후, 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2)를 생성 및 출력한다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 게이트선(G_{10} - G_{1E})을 구동하는 게이트 구동부(400) 및 데이터선(D_{10} - D_{mE})을 구동하는 데이터 구동부(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0056] 표시 패널(300)의 복수의 게이트선(G_{10} - G_{1E})은 게이트 구동부(400)와 연결되어 있으며, 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터 인가된 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라서 게이트 전압을 게이트선(G_{10} - G_{1E})에 인가한다.
- [0057] 표시 패널(300)의 복수의 데이터선(D_{10} - D_{mE})은 데이터 구동부(500)와 연결되어 있으며, 데이터 구동부(500)는 신호 제어부(600)로부터 데이터 제어 신호(CONT2) 및 영상 데이터(DAT)를 전달받는다. 데이터 구동부(500)는 계조 전압 생성부(800)에서 생성된 계조 전압을 이용하여 영상 데이터(DAT)를 데이터 전압으로 변환하고 이를 데이터선(D_{10} - D_{mE})으로 전달한다.
- [0058] 이하에서는 도 3a 내지 도 3d를 참조하여 이러한 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 구동하는 제1 방법에 대해 설명한다.
- [0059] 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 제1 방법으로 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다. 이때, 충전되는 화소는 빗금으로 나타내었다.
- [0060] 먼저, 동영상 표시할 때, 그래픽 처리 장치(700)는 동영상에서의 영상 데이터(DAT)를 신호 제어부(600)로 전송하고, 신호 제어부(600)는 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 전송하고, 영상 데이터(DAT) 및 데이터 제어 신호(CONT2)를 데이터 구동부(500)로 전송한다.
- [0061] 게이트 구동부(400)는 게이트선(G_{10} - G_{1E})으로 게이트 신호를 인가하고, 데이터 구동부(500)는 데이터선(D_{10} - D_{mE})으로 데이터 신호를 인가하여, 하나의 화소 그룹에 포함되는 모든 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)를 매 프레임마다 충전하여 화면을 나타낸다. 예를 들어, 표시 장치에 1024*768개의 화소가 포함되어 있다면, 한 프레임에서 1024*768개의 화소 모두를 충전한다.
- [0062] 다음으로, 정지 영상을 표시할 때, 그래픽 처리 장치(700)는 정지 영상이 시작됨을 알리는 정지 영상 시작 신호와 함께 정지 영상에서의 영상 데이터(DAT)를 신호 제어부(600)로 전송한다. 신호 제어부(600)는 정지 영상 시작 신호를 받아 정지 영상이 시작됨을 인식하고, 정지 영상에서의 영상 데이터(DAT)를 프레임 메모리에 저장한다. 또한, 신호 제어부(600)는 그래픽 처리 장치(700)가 정지 영상에서의 영상 데이터(DAT)를 더 이상 전송하지 않도록 그래픽 처리 장치(700)를 비활성화시킨다. 신호 제어부(600)는 프레임 메모리에 저장된 정지 영상에서의 영상 데이터(DAT)를 데이터 구동부(500)로 전송한다.
- [0063] 게이트 구동부(400)는 매 프레임마다 교대로 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})과 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})에 게이트 신호를 인가한다. 데이터 구동부(500)는 2 프레임마다 교대로 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})과 제2 데이터선(D_{1E} , D_{2E} , D_{mE})에 데이터 신호를 인가한다. 이에 따라 하나의 화소 그룹에 포함되는 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)들을 4개 프레임을 주기로 교대로 충전하여 화면을 나타낸다. 예를 들어, 표시 장치에 1024*768개의 화소가 포함되어 있다면, 한 프레임에서 1024*768*1/4개의 화소를 충전한다. 이어, 다음 프레임에서 다른 1024*768*1/4개의 화소를 충전한다. 이와 같은 방식으로 4개의 프레임에 걸쳐 1024*768개의 화소를 교대로 충전한다.
- [0064] 구체적으로 설명하면, 도 3a에 도시된 바와 같이 정지 영상을 표시하는 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에 데이터 신호를 인가하여 제1 화소(P_1)를 충전한다. 첫 번째 프레임에서 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})과 제2 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.
- [0065] 도 3b에 도시된 바와 같이 두 번째 프레임에서는 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데

이터션(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에 데이터 신호를 인가하여 제3 화소(P_3)를 충전한다. 두 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})과 제2 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.

[0066] 도 3c에 도시된 바와 같이 세 번째 프레임에서는 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선(D_{1E} , D_{2E} , D_{mE})에 데이터 신호를 인가하여 제2 화소(P_2)를 충전한다. 세 번째 프레임에서 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE}) 및 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.

[0067] 도 3d에 도시된 바와 같이 네 번째 프레임에서는 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선(D_{1E} , D_{2E} , D_{mE})에 데이터 신호를 인가하여 제4 화소(P_4)를 충전한다. 네 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0}) 및 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 및 제3 화소(P_3)는 충전되지 않는다.

[0068] 다음으로, 다섯 번째 프레임에서는 다시 도 3a에 도시된 바와 같이 제1 화소(P_1)를 충전한다. 동일한 방식으로 4 개의 프레임을 주기로 제1 내지 제4 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)를 교대로 충전하여 정지 영상을 표시한다.

[0069] 이러한 방식으로 정지 영상을 표시하다가 다시 동영상이 시작되면, 그래픽 처리 장치(700)를 활성화시켜 동영상에서의 영상 데이터(DAT)를 신호 제어부(600)로 전송하도록 한다. 또한, 모든 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)를 매 프레임마다 충전하여 화면을 나타낸다.

[0070] 상기에서 본 발명의 제1 실시예에 의한 표시 장치는 정지 영상을 표시할 때 매 프레임마다 서로 다른 화소를 충전하여 구동하고 있는 것으로 설명하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니한다. 예를 들면, 2개의 프레임마다 교대로 서로 다른 화소를 충전하여 구동하는 것도 가능하다. 첫 번째 및 두 번째 프레임에서 제1 화소(P_1)를 충전하고, 세 번째 및 네 번째 프레임에서 제3 화소(P_3)를 충전하며, 다섯 번째 및 여섯 번째 프레임에서 제2 화소(P_2)를 충전하고, 일곱 번째 및 여덟 번째 프레임에서 제4 화소(P_4)를 충전할 수 있다. 즉, 8개의 프레임을 주기로 제1 내지 제4 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)를 2개의 프레임마다 교대로 충전하여 정지 영상을 표시할 수 있다.

[0071] 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치는 상기에서 설명한 바와 다른 방법으로 구동할 수 있으며, 이하에서는 도 4a 내지 도 4d를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 구동하는 제2 방법에 대해 설명한다.

[0072] 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 제2 방법으로 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.

[0073] 동영상을 표시하는 방법은 제1 방법과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하고, 이하에서는 정지 영상을 표시하는 방법에 대해서 설명한다.

[0074] 게이트 구동부(400)는 2 프레임마다 교대로 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})과 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})에 게이트 신호를 인가한다. 데이터 구동부(500)는 2 프레임마다 교대로 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})과 제2 데이터선(D_{1E} , D_{2E} , D_{mE})에 데이터 신호를 인가한다. 이에 따라 하나의 화소 그룹에 포함되는 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)들을 4개 프레임을 주기로 교대로 충전하여 화면을 나타낸다.

[0075] 구체적으로, 도 4a에 도시된 바와 같이 정지 영상을 표시하는 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에 데이터 신호를 인가하여 제1 화소(P_1)를 충전한다. 첫 번째 프레임에서 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})과 제2 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.

[0076] 도 4b에 도시된 바와 같이 두 번째 프레임에서는 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데

이터션(D_{1E} , D_{2E} , D_{mE})에 데이터 신호를 인가하여 제2 화소(P_2)를 충전한다. 세 번째 프레임에서 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE}) 및 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.

[0077] 도 4c에 도시된 바와 같이 세 번째 프레임에서는 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선(D_{1E} , D_{2E} , D_{mE})에 데이터 신호를 인가하여 제4 화소(P_4)를 충전한다. 네 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0}) 및 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 및 제3 화소(P_3)는 충전되지 않는다.

[0078] 도 4d에 도시된 바와 같이 네 번째 프레임에서는 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에 데이터 신호를 인가하여 제3 화소(P_3)를 충전한다. 두 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})과 제2 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.

[0079] 다음으로, 다섯 번째 프레임에서는 다시 도 4a에 도시된 바와 같이 제1 화소(P_1)를 충전한다. 동일한 방식으로 4 개의 프레임을 주기로 제1 내지 제4 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)를 교대로 충전하여 정지 영상을 표시한다.

[0080] 이하에서는 도 5a 내지 도 5d를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 구동하는 제3 방법에 대해 설명한다.

[0081] 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 제3 방법으로 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.

[0082] 게이트 구동부(400)는 2 프레임마다 교대로 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})과 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})에 게이트 신호를 인가한다. 데이터 구동부(500)는 매 프레임마다 교대로 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})과 제2 데이터선(D_{1E} , D_{2E} , D_{mE})에 데이터 신호를 인가한다. 이에 따라 하나의 화소 그룹에 포함되는 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)들을 4개 프레임을 주기로 교로 충전하여 화면을 나타낸다.

[0083] 도 5a에 도시된 바와 같이 정지 영상을 표시하는 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에 데이터 신호를 인가하여 제1 화소(P_1)를 충전한다. 첫 번째 프레임에서 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})과 제2 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.

[0084] 도 5b에 도시된 바와 같이 두 번째 프레임에서는 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선(D_{1E} , D_{2E} , D_{mE})에 데이터 신호를 인가하여 제2 화소(P_2)를 충전한다. 세 번째 프레임에서 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE}) 및 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.

[0085] 도 5c에 도시된 바와 같이 세 번째 프레임에서는 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에 데이터 신호를 인가하여 제3 화소(P_3)를 충전한다. 두 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0})과 제2 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.

[0086] 도 5d에 도시된 바와 같이 네 번째 프레임에서는 제2 게이트선(G_{1E} , G_{2E} , G_{mE})에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선(D_{1E} , D_{2E} , D_{mE})에 데이터 신호를 인가하여 제4 화소(P_4)를 충전한다. 네 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{10} , G_{20} , G_{m0}) 및 제1 데이터선(D_{10} , D_{20} , D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 및

제3 화소(P₃)는 충전되지 않는다.

- [0087] 이하에서는 도 6a 내지 도 6d를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 구동하는 제4 방법에 대해 설명한다.
- [0088] 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치를 제4 방법으로 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.
- [0089] 게이트 구동부(400)는 2 프레임마다 교대로 제1 게이트선(G₁₀, G₂₀, G_{m0})과 제2 게이트선(G_{1E}, G_{2E}, G_{mE})에 게이트 신호를 인가한다. 데이터 구동부(500)는 매 프레임마다 교대로 제1 데이터선(D₁₀, D₂₀, D_{m0})과 제2 데이터선(D_{1E}, D_{2E}, D_{mE})에 데이터 신호를 인가한다. 이에 따라 하나의 화소 그룹에 포함되는 화소(P₁, P₂, P₃, P₄)들을 4개 프레임에 주기로 교로 충전하여 화면을 나타낸다.
- [0090] 도 6a에 도시된 바와 같이 정지 영상을 표시하는 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선(G₁₀, G₂₀, G_{m0})에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선(D_{1E}, D_{2E}, D_{mE})에 데이터 신호를 인가하여 제2 화소(P₂)를 충전한다. 세 번째 프레임에서 제2 게이트선(G_{1E}, G_{2E}, G_{mE}) 및 제1 데이터선(D₁₀, D₂₀, D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P₁), 제3 화소(P₃), 및 제4 화소(P₄)는 충전되지 않는다.
- [0091] 도 6b에 도시된 바와 같이 두 번째 프레임에서는 제1 게이트선(G₁₀, G₂₀, G_{m0})에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선(D₁₀, D₂₀, D_{m0})에 데이터 신호를 인가하여 제1 화소(P₁)를 충전한다. 첫 번째 프레임에서 제2 게이트선(G_{1E}, G_{2E}, G_{mE})과 제2 데이터선(D₁₀, D₂₀, D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제2 화소(P₂), 제3 화소(P₃), 및 제4 화소(P₄)는 충전되지 않는다.
- [0092] 도 6c에 도시된 바와 같이 세 번째 프레임에서는 제2 게이트선(G_{1E}, G_{2E}, G_{mE})에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선(D_{1E}, D_{2E}, D_{mE})에 데이터 신호를 인가하여 제4 화소(P₄)를 충전한다. 네 번째 프레임에서 제1 게이트선(G₁₀, G₂₀, G_{m0}) 및 제1 데이터선(D₁₀, D₂₀, D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P₁), 제2 화소(P₂), 및 제3 화소(P₃)는 충전되지 않는다.
- [0093] 도 6d에 도시된 바와 같이 네 번째 프레임에서는 제2 게이트선(G_{1E}, G_{2E}, G_{mE})에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선(D₁₀, D₂₀, D_{m0})에 데이터 신호를 인가하여 제3 화소(P₃)를 충전한다. 두 번째 프레임에서 제1 게이트선(G₁₀, G₂₀, G_{m0})과 제2 데이터선(D₁₀, D₂₀, D_{m0})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P₁), 제2 화소(P₂), 및 제4 화소(P₄)는 충전되지 않는다.
- [0094] 다음으로, 다섯 번째 프레임에서는 다시 도 6a에 도시된 바와 같이 제2 화소(P₂)를 충전한다. 동일한 방식으로 4 개의 프레임에 주기로 제1 내지 제4 화소(P₁, P₂, P₃, P₄)를 교대로 충전하여 정지 영상을 표시한다.
- [0095] 이어, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0096] 제1 실시예와의 가장 큰 차이점은 제2 실시예에서는 하나의 화소 그룹을 이루는 화소들이 일렬로 배치된다는 것이며, 이하에서 더욱 상세히 설명한다.
- [0097] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치의 표시 패널을 나타낸 도면이다.
- [0098] 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치는 제1 실시예에 따른 표시 장치와 동일한 부분이 상당하므로, 이에 대한 설명은 생략하고 차이점이 있는 부분에 대해서만 이하에서 설명한다.
- [0099] 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널, 표시 패널을 구동하기 위한 신호들을 제어하는 신호 제어부, 동영상상을 표시할 때 각 프레임의 영상 데이터를 신호 제어부로 전송하는 그래픽 처리 장치를 포함한다는 점에서는 제1 실시예와 동일하다.

- [0100] 표시 패널은 복수의 게이트선(G_1 - G_l)과 복수의 데이터선(D_{11} - D_{m4})을 포함하고, 복수의 게이트선(G_1 - G_l)은 가로 방향으로 연장되어 있으며, 복수의 데이터선(D_{11} - D_{m4})은 복수의 게이트선(G_1 - G_l)과 교차하면서 세로 방향으로 연장되어 있다.
- [0101] 게이트선(G_1 - G_l) 및 데이터선(D_{11} - D_{m4})은 스위칭 소자를 통해 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)와 연결되어 있다.
- [0102] 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)는 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)로 이루어지고, 4개의 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)가 하나의 화소 그룹을 이룬다. 하나의 화소 그룹을 이루는 4개의 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)는 게이트선(G_1 - G_l) 방향으로 일렬로 배치된다.
- [0103] 게이트선(G_1 - G_l)은 복수의 게이트선(G_1 - G_l)으로 이루어지고, 별도의 게이트선 그룹은 이루어지지 않는다.
- [0104] 데이터선(D_{11} - D_{m4})은 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1}), 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2}), 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3}), 및 제4 데이터선(D_{14} , D_{m4})로 이루어지고, 4개의 데이터선(D_{11} - D_{m4})이 하나의 데이터선 그룹을 이룬다.
- [0105] 하나의 프레임에서는 하나의 화소 그룹을 이루는 4개의 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4) 중 어느 하나의 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)만 충전된다. 즉, 하나의 프레임에서 제1 화소(P_1)가 충전되면, 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다. 그리고, 다음 프레임에서는 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4) 중 어느 하나의 화소가 충전된다. 이와 같이, 4개의 프레임에 걸쳐서 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)가 교대로 충전된다.
- [0106] 제1 화소(P_1)는 게이트선(G_1 - G_l) 및 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1})과 연결된다. 따라서, 게이트선(G_1 - G_l)에 게이트 신호가 인가되고, 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1})에 데이터 신호가 인가되면, 제1 화소(P_1)가 충전된다.
- [0107] 제2 화소(P_2)는 게이트선(G_1 - G_l) 및 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2})과 연결된다. 따라서, 게이트선(G_1 - G_l)에 게이트 신호가 인가되고, 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2})에 데이터 신호가 인가되면, 제2 화소(P_2)가 충전된다.
- [0108] 제3 화소(P_3)는 게이트선(G_1 - G_l) 및 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})과 연결된다. 따라서, 게이트선(G_1 - G_l)에 게이트 신호가 인가되고, 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})에 데이터 신호가 인가되면, 제3 화소(P_3)가 충전된다.
- [0109] 제4 화소(P_4)는 게이트선(G_1 - G_l) 및 제4 데이터선(D_{14} , D_{m4})과 연결된다. 따라서, 게이트선(G_1 - G_l)에 게이트 신호가 인가되고, 제4 데이터선(D_{14} , D_{m4})에 데이터 신호가 인가되면, 제4 화소(P_4)가 충전된다.
- [0110] 이하에서는 도 8a 내지 도 8d를 참조하여 이러한 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치를 구동하는 방법에 대해 설명한다.
- [0111] 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시 장치를 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.
- [0112] 동영상을 표시하는 방법은 제1 실시예에 따른 표시 장치를 구동하는 방법과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하고, 이하에서는 정지 영상을 표시하는 방법에 대해서 설명한다.
- [0113] 게이트 구동부는 동영상을 표시할 때와 동일하게 매 프레임마다 게이트선(G_1 - G_l)에 게이트 신호를 인가한다. 데이터 구동부는 매 프레임마다 교대로 제1 내지 제4 데이터선(D_{11} - D_{m4})에 데이터 신호를 인가한다. 이에 따라 하나의 화소 그룹에 포함되는 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)들을 4개 프레임을 주기로 교대로 충전하여 화면을 나타낸다.
- [0114] 구체적으로 설명하면, 도 8a에 도시된 바와 같이 정지 영상을 표시하는 첫 번째 프레임에서 게이트선(G_1 - G_l)에 게이트 신호를 인가하고, 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1})에 데이터 신호를 인가하여 제1 화소(P_1)를 충전한다. 첫 번째 프레임에서 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2}), 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3}), 및 제4 데이터선(D_{14} , D_{m4})에는 신호가 인가되지 않

으므로, 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.

- [0115] 도 8b에 도시된 바와 같이 두 번째 프레임에서는 게이트선(G_1 - G_1)에 게이트 신호를 인가하고, 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2})에 데이터 신호를 인가하여 제2 화소(P_2)를 충전한다. 두 번째 프레임에서 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1}), 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3}), 및 제4 데이터선(D_{14} , D_{m4})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제3 화소(P_3), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.
- [0116] 도 8c에 도시된 바와 같이 세 번째 프레임에서는 게이트선(G_1 - G_1)에 게이트 신호를 인가하고, 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})에 데이터 신호를 인가하여 제3 화소(P_3)를 충전한다. 세 번째 프레임에서 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1}), 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2}), 및 제4 데이터선(D_{14} , D_{m4})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 및 제4 화소(P_4)는 충전되지 않는다.
- [0117] 도 8d에 도시된 바와 같이 네 번째 프레임에서는 게이트선(G_1 - G_1)에 게이트 신호를 인가하고, 제4 데이터선(D_{14} , D_{m4})에 데이터 신호를 인가하여 제4 화소(P_4)를 충전한다. 네 번째 프레임에서 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1}), 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2}), 및 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})에는 신호가 인가되지 않으므로, 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 및 제3 화소(P_3)는 충전되지 않는다.
- [0118] 다음으로, 다섯 번째 프레임에서는 다시 도 8a에 도시된 바와 같이 제1 화소(P_1)를 충전한다. 동일한 방식으로 4 개의 프레임을 주기로 제1 내지 제4 화소(P_1 , P_2 , P_3 , P_4)를 교대로 충전하여 정지 영상을 표시한다.
- [0119] 이어, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0120] 제1 실시예와의 가장 큰 차이점은 제3 실시예에서는 하나의 화소 그룹을 이루는 화소들이 9개이며, 이하에서 더욱 상세히 설명한다.
- [0121] 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치의 표시 패널을 나타낸 도면이다.
- [0122] 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치는 제1 실시예에 따른 표시 장치와 동일한 부분이 상당하므로, 이에 대한 설명은 생략하고 차이점이 있는 부분에 대해서만 이하에서 설명한다.
- [0123] 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널, 표시 패널을 구동하기 위한 신호들을 제어하는 신호 제어부, 동영상상을 표시할 때 각 프레임의 영상 데이터를 신호 제어부로 전송하는 그래픽 처리 장치를 포함한다는 점에서는 제1 실시예와 동일하다.
- [0124] 표시 패널은 복수의 게이트선(G_{11} - G_{13})과 복수의 데이터선(D_{11} - D_{m3})을 포함하고, 복수의 게이트선(G_{11} - G_{13})은 가로 방향으로 연장되어 있으며, 복수의 데이터선(D_{11} - D_{m3})은 복수의 게이트선(G_{11} - G_{13})과 교차하면서 세로 방향으로 연장되어 있다.
- [0125] 게이트선(G_{11} - G_{13}) 및 데이터선(D_{11} - D_{m3})은 스위칭 소자를 통해 화소(P_1 - P_9)와 연결되어 있다.
- [0126] 화소(P_1 - P_9)는 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 제3 화소(P_3), 제4 화소(P_4), 제5 화소(P_5), 제6 화소(P_6), 제7 화소(P_7), 제8 화소(P_8), 및 제9 화소(P_9)로 이루어지고, 9개의 화소(P_1 - P_9)가 하나의 화소 그룹을 이룬다. 하나의 화소 그룹을 이루는 9개의 화소(P_1 - P_9)는 매트릭스 형태로 배치된다.
- [0127] 게이트선(G_{11} - G_{13})은 제1 게이트선(G_{11} , G_{11}), 제2 게이트선(G_{12} , G_{12}), 및 제3 게이트선(G_{13} , G_{13})으로 이루어지고, 3개의 게이트선(G_{11} - G_{13})이 하나의 게이트선 그룹을 이룬다.
- [0128] 데이터선(D_{11} - D_{m3})은 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1}), 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2}), 및 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})으로 이루어지고, 3개의 데이터선(D_{11} - D_{m3})이 하나의 데이터선 그룹을 이룬다.
- [0129] 하나의 프레임에서는 하나의 화소 그룹을 이루는 9개의 화소(P_1 - P_9) 중 3개의 화소(P_1 - P_9)만 충전된다. 즉, 하

나의 프레임에서 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 및 제4 화소(P_4)가 충전되면, 제3 화소(P_3), 제5 화소(P_5), 제6 화소(P_6), 제7 화소(P_7), 제8 화소(P_8), 제9 화소(P_9)는 충전되지 않는다. 그리고, 다음 프레임에서는 제3 화소(P_3), 제5 화소(P_5), 제6 화소(P_6), 제7 화소(P_7), 제8 화소(P_8), 제9 화소(P_9) 중 어느 3개의 화소가 충전된다. 이와 같이, 3개의 프레임에 걸쳐서 제1 내지 제9 화소(P_1 - P_9)가 교대로 충전된다.

- [0130] 제1 화소(P_1)는 제1 게이트선(G_{11} , G_{11}) 및 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1})과 연결된다. 따라서, 제1 게이트선(G_{11} , G_{11})에 게이트 신호가 인가되고, 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1})에 데이터 신호가 인가되면, 제1 화소(P_1)가 충전된다.
- [0131] 제2 화소(P_2)는 제1 게이트선(G_{11} , G_{11}) 및 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2})과 연결된다. 따라서, 제1 게이트선(G_{11} , G_{11})에 게이트 신호가 인가되고, 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2})에 데이터 신호가 인가되면, 제2 화소(P_2)가 충전된다.
- [0132] 제3 화소(P_3)는 제1 게이트선(G_{11} , G_{11}) 및 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})과 연결된다. 따라서, 제1 게이트선(G_{11} , G_{11})에 게이트 신호가 인가되고, 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})에 데이터 신호가 인가되면, 제3 화소(P_3)가 충전된다.
- [0133] 제4 화소(P_4)는 제2 게이트선(G_{12} , G_{12}) 및 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1})과 연결된다. 따라서, 제2 게이트선(G_{12} , G_{12})에 게이트 신호가 인가되고, 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1})에 데이터 신호가 인가되면, 제4 화소(P_4)가 충전된다.
- [0134] 제5 화소(P_5)는 제2 게이트선(G_{12} , G_{12}) 및 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2})과 연결된다. 따라서, 제2 게이트선(G_{12} , G_{12})에 게이트 신호가 인가되고, 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2})에 데이터 신호가 인가되면, 제5 화소(P_5)가 충전된다.
- [0135] 제6 화소(P_6)는 제2 게이트선(G_{12} , G_{12}) 및 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})과 연결된다. 따라서, 제2 게이트선(G_{12} , G_{12})에 게이트 신호가 인가되고, 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})에 데이터 신호가 인가되면, 제6 화소(P_6)가 충전된다.
- [0136] 제7 화소(P_7)는 제3 게이트선(G_{13} , G_{13}) 및 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1})과 연결된다. 따라서, 제3 게이트선(G_{13} , G_{13})에 게이트 신호가 인가되고, 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1})에 데이터 신호가 인가되면, 제7 화소(P_7)가 충전된다.
- [0137] 제8 화소(P_8)는 제3 게이트선(G_{13} , G_{13}) 및 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2})과 연결된다. 따라서, 제3 게이트선(G_{13} , G_{13})에 게이트 신호가 인가되고, 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2})에 데이터 신호가 인가되면, 제8 화소(P_8)가 충전된다.
- [0138] 제9 화소(P_9)는 제3 게이트선(G_{13} , G_{13}) 및 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})과 연결된다. 따라서, 제3 게이트선(G_{13} , G_{13})에 게이트 신호가 인가되고, 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})에 데이터 신호가 인가되면, 제9 화소(P_9)가 충전된다.
- [0139] 이하에서는 도 10a 내지 도 10c를 참조하여 이러한 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치를 구동하는 방법에 대해 설명한다.
- [0140] 도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치를 구동하여 정지 영상을 표시할 때 프레임 별로 충전되는 화소를 순서대로 나타낸 도면이다.
- [0141] 동영상을 표시하는 방법은 제1 실시예에 따른 표시 장치를 구동하는 방법과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하고, 이하에서는 정지 영상을 표시하는 방법에 대해서 설명한다.
- [0142] 구체적으로 설명하면, 도 10a에 도시된 바와 같이 정지 영상을 표시하는 첫 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{11} , G_{11})에 게이트 신호를 인가할 때 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1}) 및 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2})에 데이터 신호를 인가한다. 또한, 제2 게이트선(G_{12} , G_{12})에 게이트 신호를 인가할 때 제1 데이터선(D_{11} , D_{m1})에 데이터 신호를 인가한다. 이에 따라 제1 화소(P_1), 제2 화소(P_2), 및 제4 화소(P_4)가 충전된다.
- [0143] 도 10b에 도시된 바와 같이 두 번째 프레임에서 제1 게이트선(G_{11} , G_{11})에 게이트 신호를 인가할 때 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})에 데이터 신호를 인가한다. 또한, 제2 게이트선(G_{12} , G_{12})에 게이트 신호를 인가할 때 제2 데이터선(D_{12} , D_{m2}) 및 제3 데이터선(D_{13} , D_{m3})에 데이터 신호를 인가한다. 이에 따라 제3 화소(P_3), 제5 화소(P_5), 및 제

6 화소(P_6)가 충전된다.

[0144] 도 10c에 도시된 바와 같이 세 번째 프레임에서 제3 게이트선(G₁₃, G₁₃)에 게이트 신호를 인가할 때 제1 데이터선(D₁₁, D_{m1}), 제2 데이터선(D₁₂, D_{m2}), 및 제3 데이터선(D₁₃, D_{m3})에 데이터 신호를 인가한다. 이에 따라 제7 화소(P₇), 제8 화소(P₈), 및 제9 화소(P₉)가 충전된다.

[0145] 본 발명의 제3 실시예에 따른 표시 장치는 하나의 화소 그룹에 포함되는 화소(P₁-P₉)들을 3개 프레임을 주기로 3개의 화소씩 교대로 충전함으로써 화면을 나타낸다.

[0146] 상기 실시예들에서 하나의 화소 그룹은 4개 또는 9개의 화소로 이루어지고, 하나의 화소 그룹을 이루는 화소들은 매트릭스 형태 또는 일렬로 배치되는 것으로 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 다양한 변형이 가능하다. 이때, 수학적 1과 같이 하나의 화소 그룹을 이루는 화소의 개수는 하나의 게이트선 그룹을 이루는 게이트선의 개수와 하나의 데이터선 그룹을 이루는 데이터선의 개수의 곱으로 이루어진다.

[0147] [수학식 1]

[0148] $n = a * b$

[0149] (n: 하나의 화소 그룹을 이루는 화소의 개수, a: 하나의 게이트선 그룹을 이루는 게이트선의 개수, b: 하나의 데이터선 그룹을 이루는 데이터선의 개수)

[0150] 또한, 상기 실시예들에서 하나의 화소 그룹을 이루는 화소들이 한 프레임에 하나씩 또는 여러 개씩 충전되는 것을 설명하였으며, 그 순서는 상기에서 설명한 바에 한정되지 아니하고 다양한 변형이 가능하다.

[0151] 이하에서는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 구동할 때 소비 전력이 감소되는 정도에 대해 설명한다.

[0152] 도 11은 표시 장치를 구동하는 주파수에 따른 소비 전력 비율을 나타낸 그래프이다.

[0153] 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치에서는 정지 영상을 표시할 때 한 프레임에서 게이트선의 절반과 데이터선의 절반을 구동한다. 따라서, 표시 장치를 구동하는 주파수를 절반으로 낮출 때와 같은 소비 전력을 소비하게 된다.

[0154] 도 11을 참조하면, 주파수가 60Hz일 때의 소비 전력 비율이 100%라면, 주파수를 30Hz로 낮추게 되면 소비 전력 비율은 약 75%로 줄어들게 된다.

[0155] 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따른 표시 장치에서는 게이트선을 제1 게이트선과 제2 게이트선으로 분류하여 한 프레임에서 둘 중 하나의 게이트선을 구동하고, 데이터선을 제1 데이터선과 제2 데이터선으로 분류하여 한 프레임에서 둘 중 하나의 데이터선을 구동함으로써, 소비 전력을 25% 감소시킬 수 있다.

[0156] 이와 같이 본 발명에서는 정지 영상을 표시할 때 한 프레임에서 일부 게이트선 및/또는 일부 데이터선을 구동하여 일부 화소를 충전함으로써, 소비 전력을 줄일 수 있다. 또한, 다음 프레임에는 다른 화소를 충전한다. 이와 같이 하나의 화소 그룹을 이루는 복수의 화소를 복수의 프레임에 걸쳐 교대로 충전함으로써 전체 화면을 표시할 수 있다.

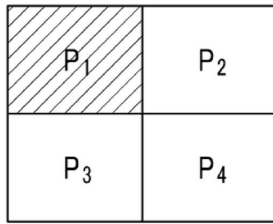
[0157] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

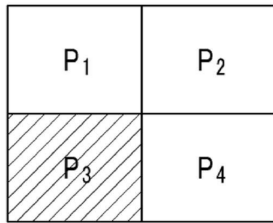
[0158]

300: 표시 패널	400: 게이트 구동부
500: 데이터 구동부	600: 신호 제어부
700: 그래픽 처리 장치	

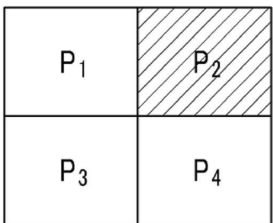
도면3a



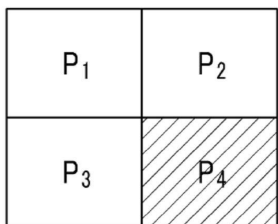
도면3b



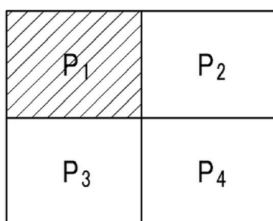
도면3c



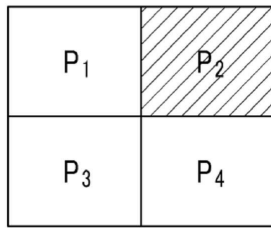
도면3d



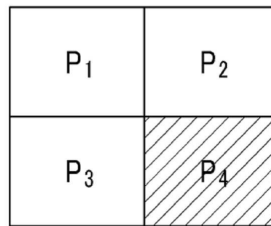
도면4a



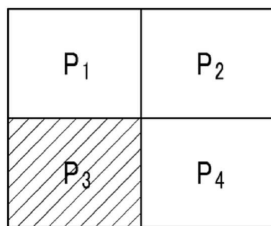
도면4b



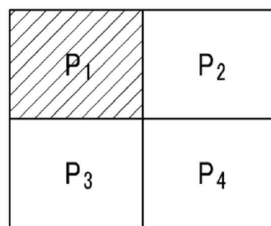
도면4c



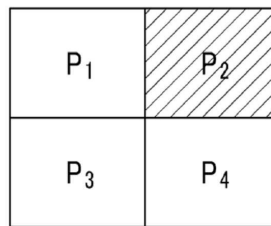
도면4d



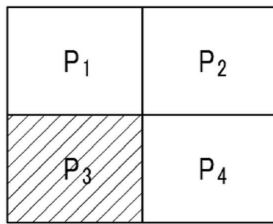
도면5a



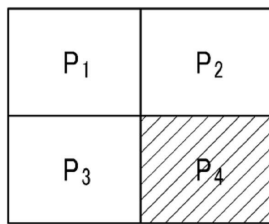
도면5b



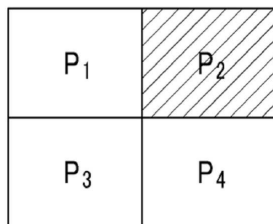
도면5c



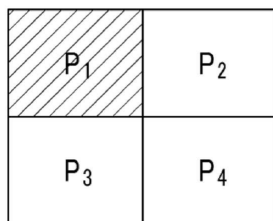
도면5d



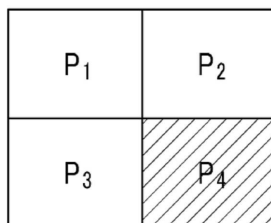
도면6a



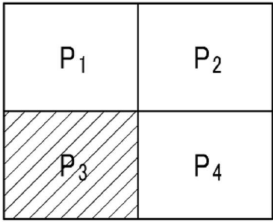
도면6b



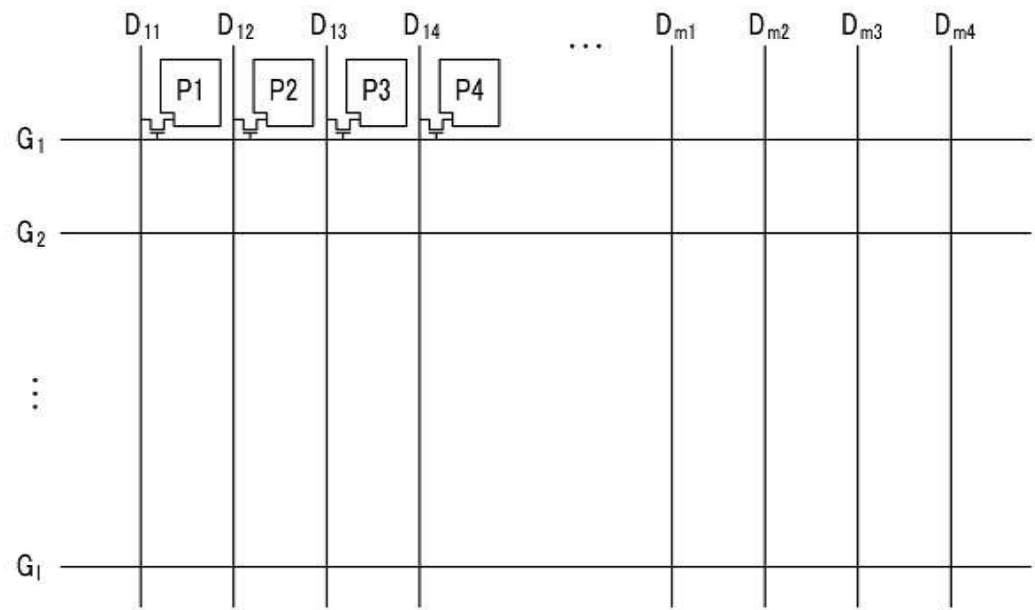
도면6c



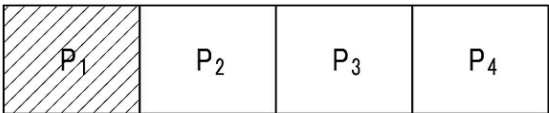
도면6d



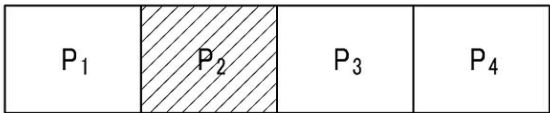
도면7



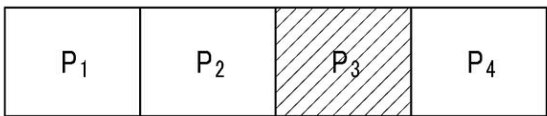
도면8a



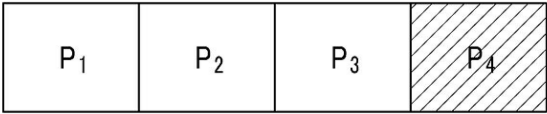
도면8b



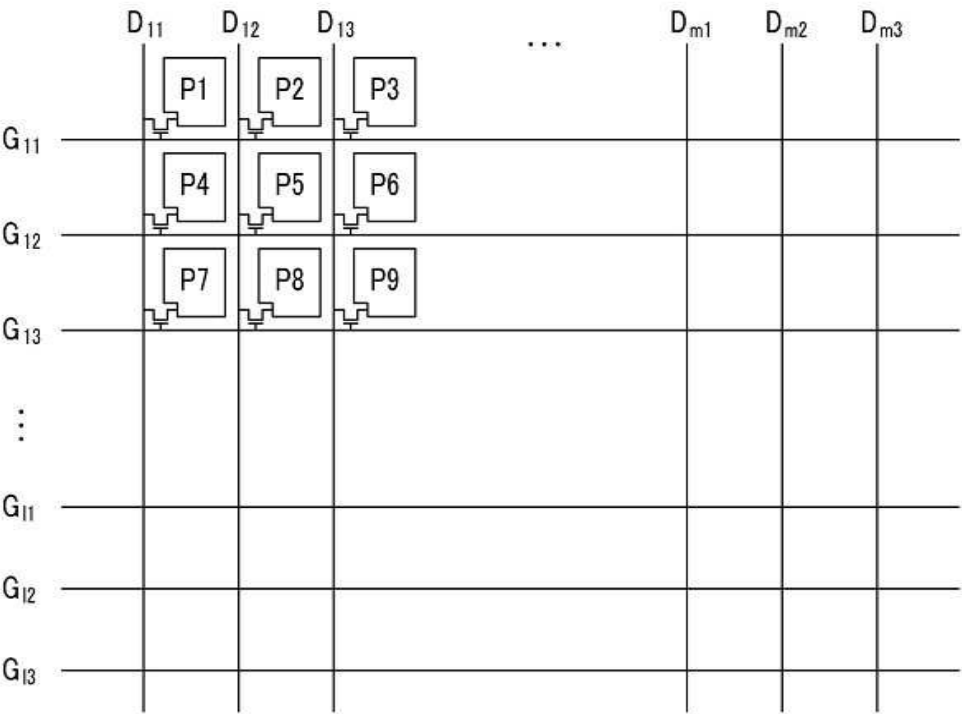
도면8c



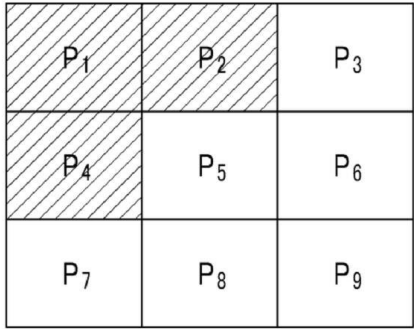
도면8d



도면9



도면10a



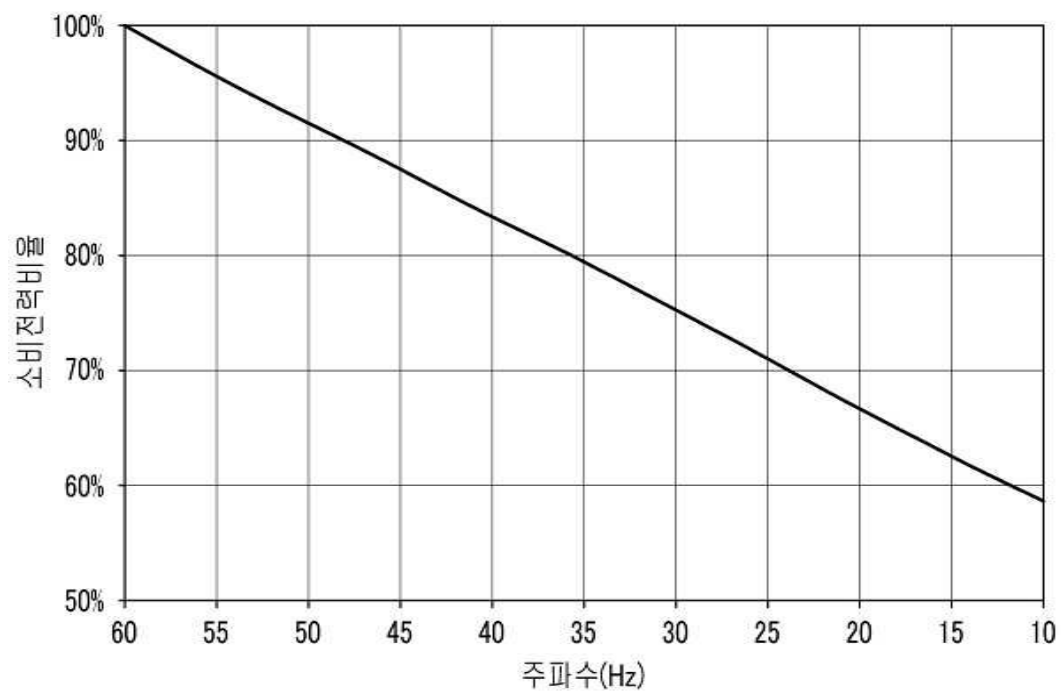
도면10b

P ₁	P ₂	P ₃
P ₄	P ₅	P ₆
P ₇	P ₈	P ₉

도면10c

P ₁	P ₂	P ₃
P ₄	P ₅	P ₆
P ₇	P ₈	P ₉

도면11



专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101929426B1	公开(公告)日	2018-12-17
申请号	KR1020110090688	申请日	2011-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	CHOI YONG JUN 최용준 CHOI JAE SUK 최재석 CHO JUNG HWAN 조정환		
发明人	최용준 최재석 조정환		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/2096 G09G3/3648 G09G2360/18 G09G2370/04 G09G5/36 G09G2310/0224 G09G2320/103 G09G2330/021		
其他公开文献	KR1020130027226A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种能够降低功耗的显示装置及其驱动方法，并且根据本发明的显示装置包括用于显示静止图像和运动图像的显示面板；一种图形处理装置，用于在显示面板显示运动图像时为显示面板提供运动图像中的图像数据；以及帧存储器，用于当显示面板显示静止图像并将图像数据提供给显示面板时将图像数据存储在静止图像中，其中显示面板包括包括n个像素的像素组，当显示面板显示运动图像时，每帧对n个像素充电，并且当显示面板显示静止图像时，n个像素交替充电至少一帧。

