



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0005367
(43) 공개일자 2020년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3275 (2016.01) G09G 3/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3275 (2013.01)
G09G 3/2003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0079028
(22) 출원일자 2018년07월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
박용규
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
송병찬
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
김창인
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 20 항

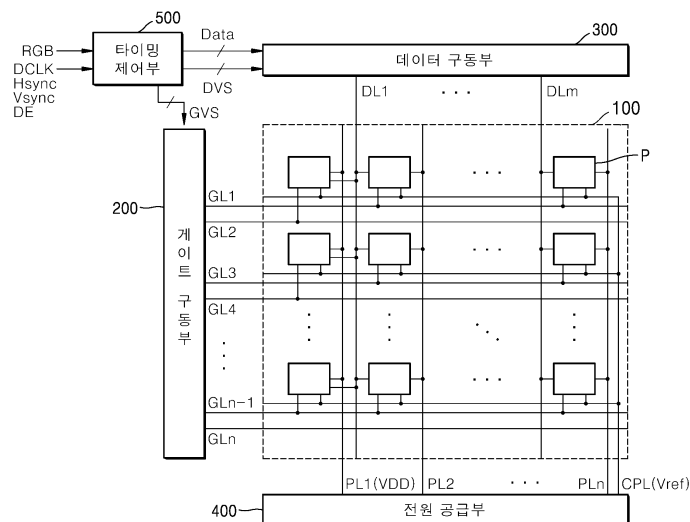
(54) 발명의 명칭 유기발광 다이오드 표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

유기발광 다이오드 표시장치 및 이의 구동방법에 대해 개시한다.

본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치는 복수의 게이트 및 데이터 라인에 의해 정의된 화소 영역들에 게이트 라인 방향을 따라 서로 인접한 화소들이 각각 쌍을 이루어 하나씩의 데이터 라인을 공유하도록 배열된 유기발광 다이오드 표시패널, 및 화소들이 DRD 방식으로 구동되면서도 데이터 라인 방향을 따라 동일한 색상의 화소들이 연속해서 발광될 수 있도록 영상 데이터를 정렬해서 출력함과 아울러 게이트 및 데이터 제어신호를 생성 및 출력하는 타이밍 제어부를 포함하는바, 데이터 라인을 통해 각각의 화소로 공급되는 데이터 전압 변동량, 및 인접 화소간의 데이터 전압 충전률 편차를 줄일 수 있는 효과를 이룰 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09G 2230/00 (2013.01)

G09G 2300/0452 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 게이트 및 데이터 라인에 의해 정의된 화소 영역들에 상기 게이트 라인 방향을 따라 서로 인접한 화소들이 각각 쌍을 이루어 하나씩의 데이터 라인을 공유하도록 배열된 유기발광 다이오드 표시패널;

상기 배열된 화소들이 DRD 방식으로 구동되면서도 상기 데이터 라인 방향을 따라 동일한 색상의 화소들이 연속해서 발광될 수 있도록 영상 데이터를 정렬해서 출력함과 아울러 게이트 및 데이터 제어신호를 생성 및 출력하는 타이밍 제어부;

상기 게이트 제어신호에 따라 상기 게이트 라인들에 게이트 온 신호를 출력하는 게이트 구동부;

상기 타이밍 제어부에서 정렬된 영상 데이터에 대응되도록 데이터 전압을 생성하고, 상기 데이터 제어신호에 따라 상기 게이트 온 신호의 출력 타이밍과 동기되도록 상기 각 데이터 라인에 상기 데이터 전압을 출력하는 데이터 구동부를 포함하는,

유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광 다이오드 표시패널은

상기 데이터 라인의 수가 전체 화소 열 대비 1/2로 반감되도록 배치되고, 전체 게이트 라인은 전체 화소 행 대비 2배 증가된 수로 배치되며,

상기 각각의 화소는 두개씩의 게이트 라인과 하나씩의 데이터 라인이 교차되어 정의된 화소 영역에 각각 배치되고,

상기 각각의 화소는 게이트 라인 방향으로 서로 인접한 화소들이 각각 쌍을 이루어 하나씩의 데이터 라인을 공유하는,

유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 라인 방향으로 서로 인접한 각각의 화소들은 서로 다른 게이트 라인으로부터 게이트 온 신호를 수신하며,

동일한 화소 행에 배열된 화소들 중 $4n-3$ 번째 화소열의 화소들과 $4n$ 번째 화소열의 화소들은 자신과 가장 인접하게 배열된 홀수번째인 $2n-1$ 번째 게이트 라인으로부터 게이트 온 신호를 수신하고,

동일한 화소행에 배열된 화소들 중 $4n-2$ 번째 화소열의 화소들과 $4n-1$ 번째 화소열의 화소들은 가장 인접하게 배열된 짝수번째인 $2n$ 번째 게이트 라인으로부터 게이트 온 신호를 수신하도록 연결된,

유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

상기 데이터 라인 방향을 따라 배열된 동일한 색상의 화소들이 복수의 수평 기간 단위로 연속해서 발광될 수 있도록 하면서도, 상기 각 화소들의 구동 순서가 적어도 한 프레임 단위로 가변되어 구동될 수 있도록 상기 영상 데이터를 매 프레임 단위로 정렬해서 상기 데이터 구동부로 전송하는,

유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 홀수번째 프레임 기간에,

홀수번째의 데이터 라인들을 통해서는 홀수번째 화소열의 제1 화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되도록 한 후, 짝수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하며, 이어서 홀수번째 화소열의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하고, 다시 짝수번째 화소열의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열부터는 짝수번째 화소열과 홀수번째 화소열에 배치된 2개씩의 동일한 색상 화소에 교번적으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하며,

짝수번째의 데이터 라인들을 통해서는 짝수번째 화소열의 제1 화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되도록 한 후, 홀수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하고, 이어서, 짝수번째 화소열의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 한 후, 다시 홀수번째 화소열의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열부터는 홀수번째 화소열과 짝수번째 화소열에 교번적으로 2개씩의 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하여, 상기 정렬된 프레임의 영상 데이터를 적어도 1수평라인분씩 데이터 구동부로 공급하는

유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

타이밍 제어부는 $4n-3$ 번째 프레임 기간인 제1 프레임 기간에,

홀수번째의 데이터 라인들을 통해 홀수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일한 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하며, 다시 홀수번째 화소열의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일한 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열부터는 짝수번째 화소열과 홀수번째 화소열에 배치된 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 상기 영상 데이터를 정렬하고,

짝수번째의 데이터 라인들을 통해서는 짝수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일한 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하며, 다시 짝수번째 화소열의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일한 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열부터는 홀수번째 화소열과 짝수번째 화소열에 배치된 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하여 적어도 1수평라인분씩 상기 데이터 구동부로 공급하며,

$8n-6$ 번째 게이트 라인, $8n-4$ 번째 게이트 라인, $8n-7$ 번째 게이트 라인, $8n-5$ 번째 게이트 라인, $8n-3$ 번째 게이트 라인, $8n-1$ 번째 게이트 라인, $8n-2$ 번째 게이트 라인, $8n$ 번째 게이트 라인 순서로 전체 게이트 라인에 게이트 온 전압이 공급되도록 상기 게이트 제어신호를 생성해서 상기 게이트 구동부로 전송하는,

유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 $4n-2$ 번째 프레임 기간인 제2 프레임 기간에,

홀수번째의 데이터 라인들을 통해서는 짝수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬하고, 짝수번째 화소열의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열부터는 홀수번째 화소열과 짝수번째 화소열에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 교번해서 데이터 전압이 공급될 수 있도록 상기 영상 데이터를 정렬하며,

상기 짝수번째의 데이터 라인들을 통해서는 홀수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬하고, 홀수번째 화소열의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열부터는 짝수번째 화소열과 홀수번째 화소열에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 구동부로 공급하며,

$8n-7$ 번째 게이트 라인, $8n-5$ 번째 게이트 라인, $8n-6$ 번째 게이트 라인, $8n-4$ 번째 게이트 라인, $8n-2$ 번째 게이트 라인, $8n$ 번째 게이트 라인, $8n-3$ 번째 게이트 라인, $8n-1$ 번째 게이트 라인 순서로 전체 게이트 라인에 게이트 온 전압이 공급되도록 게이트 제어신호를 생성해서 게이트 구동부로 전송하는,

유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

$4n-1$ 번째 프레임 기간인 제3 프레임 기간에는 상기 $4n-3$ 번째 프레임 기간에 구동되었던 화소들의 구동 순서가 1수평 라인 쉬프트된 형태로 구동되도록 상기 영상 데이터를 정렬해서 데이터 구동부로 공급함과 동시에 게이트 제어신호를 생성해서 상기 게이트 구동부로 전송하고,

$4n$ 번째 프레임 기간인 제4 프레임 기간에는 상기 $4n-1$ 번째 프레임 기간에 구동되었던 화소들의 구동 순서와 반대 순서로 상기 각 화소들이 구동되도록 하면서, 상기 $4n-2$ 번째 프레임 기간에 구동되었던 화소들의 구동 순서가 1수평 라인 쉬프트된 형태로 구동되도록 상기 영상 데이터를 정렬해서 데이터 구동부로 공급함과 동시에 게이트 제어신호를 생성해서 상기 게이트 구동부로 전송하는,

유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

타이밍 제어부는 미리 설정된 복수의 프레임 기간 중 제1 프레임 기간에,

홀수번째의 데이터 라인들을 통해 홀수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 화소까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열의 제1 내지 제8 화소행에 배치된 화소까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬하고, 홀수번째 화소열의 제5 내지 제12 화소행에 배치된 화소에 데

이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 상기 짝수번째 화소열부터는 상기 짝수번째 화소열과 홀수번째 화소열에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 상기 영상 데이터를 정렬하고,

짝수번째의 데이터 라인들을 통해서는 짝수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 화소까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열의 제1 내지 제8 화소행에 배치된 화소까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬하고, 짝수번째 화소열의 제5 내지 제12 화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 상기 홀수번째 화소열부터는 상기 홀수번째 화소열과 상기 짝수번째 화소열에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 구동부로 공급하는,

유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 첫번째 프레임 기간 이후, 두번째 프레임부터 미리 설정된 복수의 프레임 기간동안 첫번째 프레임 기간에 구동되었던 화소들의 구동 순서가 1수평 라인씩 순서대로 쉬프트되어 구동되도록 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 구동부로 공급하는,

유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 11

복수의 게이트 및 데이터 라인에 의해 정의된 화소 영역들에 상기 게이트 라인 방향을 따라 서로 인접한 화소들이 각각 쌍을 이루어 하나씩의 데이터 라인을 공유하도록 배열된 유기발광 다이오드 표시패널을 구비한 유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 배열된 화소들이 DRD 방식으로 구동되면서도, 상기 데이터 라인 방향을 따라 동일한 색상의 화소들이 연속해서 발광될 수 있도록 영상 데이터를 정렬해서 출력함과 아울러 게이트 및 데이터 제어신호를 생성 및 출력하는 단계를 포함하는,

유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 유기발광 다이오드 표시패널은

상기 데이터 라인의 수가 전체 화소 열 대비 1/2로 반감되도록 배치되고, 전체 게이트 라인은 전체 화소 행 대비 2배 증가된 수로 배치되며,

상기 각각의 화소는 두개씩의 게이트 라인과 하나씩의 데이터 라인이 교차되어 정의된 화소 영역에 각각 배치되고,

상기 각각의 화소는 게이트 라인 방향으로 서로 인접한 화소들이 각각 쌍을 이루어 하나씩의 데이터 라인을 공유하는,

유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 데이터 라인 방향으로 서로 인접한 각각의 화소들은 서로 다른 게이트 라인으로부터 게이트 온 신호를 수신하며,

동일한 화소 행에 배열된 화소들 중 $4n-3$ 번째 화소열의 화소들과 $4n$ 번째 화소열의 화소들은 자신과 가장 인접하게 배열된 홀수번째인 $2n-1$ 번째 게이트 라인으로부터 게이트 온 신호를 수신하고,

동일한 화소행에 배열된 화소들 중 $4n-2$ 번째 화소열의 화소들과 $4n-1$ 번째 화소열의 화소들은 가장 인접하게 배열된 짝수번째인 $2n$ 번째 게이트 라인으로부터 게이트 온 신호를 수신하도록 연결된,

유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 영상 데이터 정렬 단계는

상기 데이터 라인 방향을 따라 배열된 동일한 색상의 화소들이 복수의 수평 기간 단위로 연속해서 발광될 수 있도록 하면서도, 상기 각 화소들의 구동 순서가 적어도 한 프레임 단위로 가변되어 구동될 수 있도록 상기 영상 데이터를 매 프레임 단위로 정렬하는,

유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 영상 데이터 정렬 단계는

홀수번째 프레임 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들을 통해 홀수번째 화소열의 제1 화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되도록 한 후, 짝수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하며, 이어서 홀수번째 화소열의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하고, 다시 짝수번째 화소열의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열부터는 짝수번째 화소열과 홀수번째 화소열에 배치된 2개씩의 동일한 색상 화소에 교번적으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하는 단계,

짝수번째의 데이터 라인들을 통해서는 짝수번째 화소열의 제1 화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되도록 한 후, 홀수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하고, 이어서, 짝수번째 화소열의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 한 후, 다시 홀수번째 화소열의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열부터는 홀수번째 화소열과 짝수번째 화소열에 교번적으로 2개씩의 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하는 단계를 포함하는

유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 영상 데이터 정렬 단계는

$4n-3$ 번째 프레임 기간인 제1 프레임 기간에,

홀수번째의 데이터 라인들을 통해 홀수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일한 색상의 화소들에 연속해서 데이

터 전압이 공급되도록 하며, 다시 홀수번째 화소열의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열부터는 짝수번째 화소열과 홀수번째 화소열에 배치된 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 상기 영상 데이터를 정렬하는 단계,

짝수번째의 데이터 라인들을 통해서는 짝수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하며, 다시 짝수번째 화소열의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열부터는 홀수번째 화소열과 짝수번째 화소열에 배치된 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하는 단계를 포함하는,

유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 영상 데이터 정렬 단계는

4n-2번째 프레임 기간인 제2 프레임 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들을 통해 짝수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬하고, 짝수번째 화소열의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열부터는 홀수번째 화소열과 짝수번째 화소열에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 교번해서 데이터 전압이 공급될 수 있도록 상기 영상 데이터를 정렬하는 단계, 및

상기 짝수번째의 데이터 라인들을 통해서는 홀수번째 화소열의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬하고, 홀수번째 화소열의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열부터는 짝수번째 화소열과 홀수번째 화소열에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하는 단계를 포함하는,

유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 영상 데이터 정렬 단계는

4n-1번째 프레임 기간인 제3 프레임 기간에는 상기 4n-3번째 프레임 기간에 구동되었던 화소들의 구동 순서가 1수평 라인 쉬프트된 형태로 구동되도록 상기 영상 데이터를 정렬하는 단계,

4n번째 프레임 기간인 제4 프레임 기간에는 상기 4n-1번째 프레임 기간에 구동되었던 화소들의 구동 순서와 반대 순서로 상기 각 화소들이 구동되도록 하면서, 상기 4n-2번째 프레임 기간에 구동되었던 화소들의 구동 순서가 1수평 라인 쉬프트된 형태로 구동되도록 상기 영상 데이터를 정렬하는 단계를 포함하는,

유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 19

제 14 항에 있어서,

상기 영상 데이터 정렬 단계는

미리 설정된 복수의 프레임 기간 중 제1 프레임 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들을 통해 홀수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 화소까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열의 제1 내지 제8 화소행에 배치된 화소까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬하고, 홀수번째 화소열의 제5 내지 제12 화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 상기 짝수번째 화소열부터는 상기 짝수번째 화소열과 홀수번째 화소열에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 상기 영상 데이터를 정렬하고,

짝수번째의 데이터 라인들을 통해서는 짝수번째 화소열의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 화소까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열의 제1 내지 제8 화소행에 배치된 화소까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬하고, 짝수번째 화소열의 제5 내지 제12 화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 상기 홀수번째 화소열부터는 상기 홀수번째 화소열과 상기 짝수번째 화소열에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하는 단계를 포함하는,

유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 영상 데이터 정렬 단계는

첫번째 프레임 기간 이후, 두번째 프레임부터 미리 설정된 복수의 프레임 기간동안 첫번째 프레임 기간에 구동되었던 화소들의 구동 순서가 1수평 라인씩 순서대로 쉬프트되어 구동되도록 상기 영상 데이터를 정렬하는 단계를 포함하는,

유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 다이오드 표시패널을 DRD(Double Rating Driving) 방식으로 구동하면서 화소들의 구동 순서를 가변시킴으로써, 각각의 화소들로 공급되는 데이터 전압 변동량과 충전율 편차를 줄일 수 있도록 한 유기발광 다이오드 표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판형 영상표시장치로서는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display device)가 널리 이용되었지만, 액정 표시장치는 별도의 광원으로 백라이트가 필요하고, 밝기, 명암비 및 시야각 등에서 기술적 한계가 있었다.

[0003] 이에, 자체발광이 가능하여 별도의 광원이 필요하지 않고, 밝기, 명암비 및 시야각 등에서 상대적으로 우수한 유기발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display device)가 점점 더 확대되고있는 추세이다.

[0004] 유기발광 다이오드 표시장치는 전자(electron)를 주입하는 음극(cathode)과 정공(hole)을 주입하는 양극(anode) 사이에 발광층이 형성된 발광소자, 즉 유기발광 다이오드를 이용한다. 유기발광 다이오드 표시장치는 유기발광 다이오드를 영상 표시패널의 화소 영역들에 각각 배치하고, 유기 발광 다이오드의 음극에서 발생된 전자 및 양극에서 발생된 정공이 발광층 내부에서 결합하여 발광을 일으키도록 하는 방식으로 영상을 표시한다.

[0005] 종래의 유기발광 다이오드 표시장치는 유기발광 다이오드가 배치된 각각의 화소 영역에 적색, 녹색, 청색의 컬러필터를 형성함으로써, 각각의 화소들이 적색, 녹색, 청색으로 발광하도록 해서 컬러 영상을 표시하였다.

[0006] 하지만, 근래에는 유기발광 다이오드 표시장치의 활용도가 높아지고 활용 분야가 더욱 다양해지면서, 유기발광

다이오드 표시장치가 다양한 분야에 더욱 용이하게 적용될 수 있도록 하기 위한 개선과 발전이 더더욱 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 유기 발광 다이오드 표시장치의 활용도를 높일 수 있도록 한 것으로, 유기발광 다이오드 표시패널을 DRD 방식으로 구동하면서 화소들의 구동 순서를 가변시킴으로써, 각각의 화소들로 공급되는 데이터 전압 변동량과 충전율 편차를 줄일 수 있도록 한 유기발광 다이오드 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치는 복수의 게이트 및 데이터 라인에 의해 정의된 화소 영역들에 게이트 라인 방향을 따라 서로 인접한 화소들이 각각 쌍을 이루어 하나씩의 데이터 라인을 공유하도록 배열된 유기발광 다이오드 표시패널, 배열된 화소들이 DRD 방식으로 구동되면서도 데이터 라인 방향을 따라 동일한 색상의 화소들이 연속해서 발광될 수 있도록 영상 데이터를 정렬해서 출력함과 아울러 게이트 및 데이터 제어신호를 생성 및 출력하는 타이밍 제어부, 게이트 제어신호에 따라 게이트 라인들에 게이트 온 신호를 출력하는 게이트 구동부, 타이밍 제어부에서 정렬된 영상 데이터에 대응되도록 데이터 전압을 생성하고, 데이터 제어신호에 따라 게이트 온 신호의 출력 타이밍과 동기되도록 각 데이터 라인에 데이터 전압을 출력하는 데이터 구동부를 포함한다.

[0009] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법은 복수의 게이트 및 데이터 라인에 의해 정의된 화소 영역들에 게이트 라인 방향을 따라 서로 인접한 화소들이 각각 쌍을 이루어 하나씩의 데이터 라인을 공유하도록 배열된 유기발광 다이오드 표시패널을 구비한 유기발광 다이오드 표시장치의 구동방법에 있어서, 배열된 화소들이 DRD 방식으로 구동되면서도, 데이터 라인 방향을 따라 동일한 색상의 화소들이 연속해서 발광될 수 있도록 영상 데이터를 정렬해서 출력함과 아울러 게이트 및 데이터 제어신호를 생성 및 출력하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 상기와 같은 다양한 기술 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치 및 그 구동방법은 유기발광 다이오드 표시패널을 DRD(Double Rating Driving) 방식으로 구동함으로써, 데이터 라인과 데이터 라인들에 연결된 채널들의 수를 절반으로 줄이고 데이터 구동 회로를 단순화시킬 수 있다.

[0011] 또한, 유기발광 다이오드 표시패널에 배열된 동일한 색상의 화소들이 연속해서 발광되도록 함과 아울러, 화소들의 구동 순서를 적어도 한 프레임 단위로 가변시켜 구동함으로써, 데이터 라인을 통해 각각의 화소로 공급되는 데이터 전압 변동량, 및 인접 화소간의 데이터 전압 충전율 편차를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치를 나타낸 구성 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 어느 한 화소의 등가 회로도이다.

도 3은 도 1에 도시된 유기 발광 다이오드 표시패널의 화소 배치 구조를 구체적으로 나타낸 구성도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 홀수번째 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 짝수번째 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제1 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

도 7은 도 6으로 도시된 제1 프레임 기간 동안의 데이터 전압과 게이트 온 신호 출력 타이밍을 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제2 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

도 9는 도 8로 도시된 제2 프레임 기간 동안의 데이터 전압과 게이트 온 신호 출력 타이밍을 나타낸 도면이다.

도 10은 제2 실시 예에 따른 제3 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

도 11은 제2 실시 예에 따른 제4 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

도 12는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 제1 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 제2 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

도 14는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 제3 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 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. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치를 나타낸 구성 블록도이다. 그리고 도 2는 도 1에 도시된 어느 한 화소의 등가 회로도이다.
- [0016] 도 1에 도시된 유기발광 다이오드 표시장치는 유기발광 다이오드 표시패널(100), 게이트 구동부(200), 데이터 구동부(300), 전원 공급부(400), 및 타이밍 제어부(500)를 포함한다.
- [0017] 유기발광 다이오드 표시패널(100)은 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm)이 교차되어 정의된 화소 영역들에 화소(P)들이 각각 배열되도록 구성된다. 여기서, 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 방향을 따라 서로 인접하게 위치한 화소(P)들은 쌍을 이루어 하나씩의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 공유하도록 배열된다. 유기발광 다이오드 표시패널(100)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 및 화소(P) 연결 구조는 이후에 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0018] 각각의 화소(P)들은 유기발광 다이오드(OLED)와 그 유기발광 다이오드(OLED)를 독립적으로 구동하는 화소 회로를 포함한다. 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같은 각각의 화소(P)는 각각의 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 보상 전원 라인(CPL) 등에 접속된 화소 회로, 및 화소 회로와 저전위 전원신호(VSS)의 사이에 접속되어 등가적으로는 다이오드로 표현되는 유기발광 다이오드(OLED)를 포함한다.
- [0019] 화소 회로는 소스 폴로워(Source follower) 방식의 보상회로 구조로 구성될 수 있는바, 제1 및 제2 스위칭 소자(T1, T2), 제1 안정화 소자(C1), 및 구동 스위칭 소자(DT) 등을 포함해서 구성될 수 있다.
- [0020] 구체적으로, 화소 회로의 제1 스위칭 소자(T1)는 게이트 라인(GL)으로부터의 게이트 온 신호에 의해 스위칭되어 해당 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 전압을 구동 스위칭 소자(DT)가 연결된 제1 노드(N1)로 전송한다.
- [0021] 제2 스위칭 소자(T2)는 게이트 라인(GL)으로부터의 게이트 온 신호에 응답하여 보상 전원 라인(CPL)을 통해 입력되는 보상 전압(Vref)을 구동 스위칭 소자(DT)의 드레인 단(또는, 데이터 전압 출력단)과 연결된 제1 노드(N2)로 전송한다.
- [0022] 구동 스위칭 소자(DT)는 게이트 단에 제1 노드(N1)가 연결되고, 드레인 단에 제2 노드(N2)가 연결되며, 소스 단(또는, 구동압 입력단)에는 제3 노드(N3)가 전기적으로 연결되도록 구성된다. 이에, 구동 스위칭 소자(DT)는 제1 노드(N1)와 제1 안정화 소자(C1)를 통해 입력되는 데이터 전압, 및 제2 스위칭 소자(T2)와 제2 노드(N2)를 통해서 입력되는 보상 전압(Vref)에 따라 데이터 라인(DL)의 데이터 전압을 유기발광 다이오드(OLED)로 전송한다.
- [0023] 제1 안정화 소자(C1)는 구동 스위칭 소자(DT)의 제1 노드(N1)와 제2 노드(N2) 사이에 연결되어, 데이터 전압을 한 프레임 동안 유지시켜 주는 역할을 한다.
- [0024] 보상 전원 라인(CPL)에는 보상 전압(Vref) 안정화를 위한 제2 안정화 소자(C2)가 추가로 구성될 수 있다.
- [0025] 타이밍 제어부(500)는 유기발광 다이오드 표시패널(100)의 화소(P)들이 DRD(Double Rating Driving) 방식으로 구동되면서도 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 방향을 따라 배열된 동일한 색상의 화소들이 복수의 수평 기간 단위로 연속해서 발광될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬해서 출력한다. 이러한, 타이밍 제어부(500)는 동일한 색상의 화소들이 복수의 수평 기간 단위로 연속해서 발광될 수 있도록 하면서도 각 화소(P)들의 구동 순서가 적어도

한 프레임 단위로 가변되어 구동될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬해서 출력할 수도 있다.

- [0026] 또한, 타이밍 제어부(500)는 유기발광 다이오드 표시패널(100)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm)이 DRD 방식으로 구동될 수 있도록 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync)을 이용해서 게이트 제어신호(GVS)와 데이터 제어신호(DVS)를 생성하고, 게이트 및 데이터 구동부(200, 300)로 각각 전송한다.
- [0027] 게이트 구동부(200)는 게이트 제어신호(GVS)에 따라 결정되는 순서로 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 신호를 출력한다.
- [0028] 구체적으로, 게이트 구동부(200)는 적어도 하나의 레벨 쉬프터, 쉬프트 레지스터, 딜레이 회로, 및 플립플롭 등의 내장 회로를 구비하여, 게이트 제어신호(GVS) 예를 들어, 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등에 따라 게이트 온 신호를 순차적으로 생성한다. 이때는 GSP를 GSC에 따라 쉬프트 시켜서 게이트 온 신호를 순차적으로 생성한다. 그리고 순차적으로 생성된 게이트 온 신호를 유기발광 다이오드 표시패널(100)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 연결 구조에 따라 각각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로 공급한다.
- [0029] 게이트 구동부(200)에서 순차적으로 출력되는 게이트 온 신호는 반드시 게이트 라인(GL1 내지 GLn) 배열 순서대로 출력되는 것은 아니며, 게이트 구동부(200)의 게이트 온 신호 출력 채널과 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)의 연결 구조에 따라 출력 순서가 상이해질 수 있다. 또한, 딜레이 회로, 및 플립플롭 등의 내장 회로 설계 구조에 따라 게이트 라인별로 게이트 온 전압 출력 순서가 재설정되어 출력될 수 있다. 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 오프 전압이 공급된다. 여기서, 게이트 온 신호의 출력 폭은 GOE 신호에 따라 제어될 수 있다.
- [0030] 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)를 적어도 한 수평 라인분씩 순차적으로 수신한다. 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)는 전체 화소(P)들이 DRD 방식으로 구동되면서도 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 방향으로 배열된 동일 색상의 화소들이 복수의 수평 기간 단위로 연속해서 발광될 수 있도록 하고, 각 화소(P)들의 구동 순서가 적어도 한 프레임 단위로 가변될 수 있도록 정렬된 데이터이다.
- [0031] 이에, 데이터 구동부(300)는 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 등을 이용해서, 상기의 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 아날로그의 데이터 전압으로 변환한다. 구체적으로, 데이터 구동부(300)는 SSC에 따라 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 샘플링해서 데이터 전압으로 변환한다. 그리고 SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 신호가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 데이터 전압을 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급한다. 이렇게, 데이터 구동부(300)는 데이터 라인 방향으로 동일한 색상으로 배열된 화소들이 복수의 수평 기간동안 연속해서 발광될 수 있도록 데이터 전압을 생성하고, 게이트 온 신호의 출력 타이밍과 동기되도록 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 데이터 전압을 순차적으로 공급할 수 있다.
- [0032] 도 3은 도 1에 도시된 유기 발광 다이오드 표시패널의 화소 배치 구조를 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- [0033] 도 3에 도시된 바와 같이, 유기발광 다이오드 표시패널(100)은 전체 데이터 라인(DL1 내지 DLm)이 전체 화소 열 대비 1/2로 반감되도록 배치되고, 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)은 전체 화소 행 대비 2배 증가된 수로 배치된다. 여기서, n과 m은 0을 제외한 자연수이며, 서로 동일하거나 다른 자연수가 될 수 있다.
- [0034] 각각의 화소(P)는 두개씩의 게이트 라인(예를 들어, 2n-1번째 및 2n번째의 게이트 라인)과 하나씩의 데이터 라인(DL)이 교차되어 정의된 화소 영역에 각각 배치된다.
- [0035] 각각의 화소(P)는 게이트 라인(GL) 방향으로 서로 인접한 화소(P)들이 각각 쌍을 이루어 하나씩의 데이터 라인을 공유한다. 구체적으로, 홀수번째인 2m-1 번째 데이터 라인(DL1, DL3, ...DLm-1)에는 4m-3 번째 및 4m-2번째의 화소 열 사이에 배치되며, 4m-3 번째 및 4m-2번째의 화소 열에 배치된 화소들은 그 사이에 배열된 각각의 2m-1 번째 데이터 라인을 공유한다.
- [0036] 짝수번째인 2m번째 데이터 라인(DL2, DL4, ...DLm)에는 4m-1 번째 및 4m번째의 화소 열 사이에 배치되며, 4m-1번째 및 4m번째의 화소 열에 배치된 화소들은 그 사이에 배열된 각각의 2m번째 데이터 라인을 공유한다.
- [0037] 또한, 화소 열 방향(데이터 라인 방향)으로 서로 인접한 각각의 화소들은 서로 다른 게이트 라인으로부터 게이트 온 신호를 수신하며, 동일한 화소 행(게이트 라인 방향)에 배열된 화소들 중 4m-3번째 화소열의 화소들과 4m

번째 화소열의 화소(P)들은 자신과 가장 인접하게 배열된 2n-1번째 게이트 라인(가장 인접한 홀수번째 게이트 라인)으로부터 게이트 온 신호를 수신한다.

- [0038] 동일한 화소 행에 배열된 화소들 중 4m-2번째 화소열의 화소들과 4m-1번째 화소열의 화소(P)들은 가장 인접하게 배열된 2n번째 게이트 라인(가장 인접한 짝수번째 게이트 라인)으로부터 게이트 온 신호를 수신한다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 홀수번째 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.
- [0040] 도 4를 참조하면, 타이밍 제어부(500)는 홀수번째 프레임(Odd Frame) 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1번째 데이터 라인들)을 통해서는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 데이터 전압이 공급되도록 한 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(②, ③)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다. 이어, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(④, ⑤)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하고, 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(⑥, ⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다.
- [0041] 이러한 방식으로, 타이밍 제어부(500)는 홀수번째 프레임(Odd Frame) 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1번째 데이터 라인들)을 통해서는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 가장 첫번째 화소(①)에 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 2개씩의 화소(②③, ④⑤, ⑥⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬한다.
- [0042] 이때, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 경우는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 데이터 전압이 공급되도록 한 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(②, ③)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다. 이어, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(④, ⑤)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하고, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(⑥, ⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다.
- [0043] 이러한 방식으로, 타이밍 제어부(500)는 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 경우는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 가장 첫번째 화소에 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 2개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬한다. 이렇게 정렬된 영상 데이터(Data)는 적어도 1수평라인분씩 데이터 구동부(300)로 공급한다.
- [0044] 타이밍 제어부(500)는 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1번째 데이터 라인들)의 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 가장 첫번째 화소, 및 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 가장 첫번째 화소에 데이터 전압이 공급되도록 한 후에는, 도 4와 달리 2개가 아닌 3개씩의 동일한 색상의 화소들에 연속으로 교번해서 데이터 전압이 공급되도록 구동도 가능하다. 하지만 도 4와 같이, 2개씩의 교번적으로 2개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하는 예를 설명하기로 한다.
- [0045] 이와 더불어, 타이밍 제어부(500)는 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n-4번째 게이트 라인(GL(8n-4)), 8n-5번째 게이트 라인(GL(8n-5)), 8n-2번째 게이트 라인(GL(8n-2)), 8n-3번째 게이트 라인(GL(8n-3)), 8n번째 게이트 라인(GL(8n)), 8n-1번째 게이트 라인(GL(8n-1)) 순서로 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되도록 게이트 제어신호(GVS)를 생성해서 게이트 구동부(200)로 전송한다.
- [0046] 이에, 게이트 구동부(200)는 홀수번째 프레임 기간(Odd Frame) 동안 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n-4번째 게이트 라인(GL(8n-4)), 8n-5번째 게이트 라인(GL(8n-5)), 8n-2번째 게이트 라인(GL(8n-2)), 8n-3번째 게이트 라인(GL(8n-3)), 8n번째 게이트 라인(GL(8n)), 8n-1번째 게이트 라인(GL(8n-1)) 순서로 게이트 온 전압을 순차 공급한다.
- [0047] 이때, 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 데이터 전압으로 변환하여, 홀수번째 프레임 기간(Odd Frame) 동안 순차적으로 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되는 타이밍에 맞추어서 홀수번째 및 짝수번째의 전체 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 1수평기간 단위로 데이터 전압을 공급한다.

- [0048] 이에, 제1 화소행의 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 화소 행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급되고, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(②,③)들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다. 이어서, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(④,⑤)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되고, 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(⑥,⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 2개씩 동일한 색상의 화소(②③,④⑤,⑥⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.
- [0049] 이와 동시에, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 화소 행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급되며, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(②,③)들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다. 이어, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(④,⑤)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되며, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(⑥,⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 2개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.
- [0050] 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 짝수번째 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.
- [0051] 도 5를 참조하면, 도 4와 달리 타이밍 제어부(500)는 짝수번째 프레임(Even Frame) 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1번째 데이터 라인들)에 연결된 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 데이터 전압이 공급되도록 한 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(②,③)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다. 이어, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(④,⑤)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하고, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(⑥,⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다.
- [0052] 이러한 방식으로, 타이밍 제어부(500)는 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1번째 데이터 라인들)의 경우는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 가장 첫번째 화소(①)에 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 2개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬한다.
- [0053] 그리고, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)을 통해서는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 데이터 전압이 공급되도록 한 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(②,③)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다. 이어, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(④,⑤)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 하고, 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상의 화소(⑥,⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다.
- [0054] 이러한 방식으로, 타이밍 제어부(500)는 짝수번째 프레임(Even Frame) 기간에, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)을 통해서는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 가장 첫번째 화소(①)에 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 2개씩의 화소(②③,④⑤,⑥⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬한다. 이렇게 정렬된 영상 데이터(Data)는 적어도 1수평라인분씩 데이터 구동부(300)로 공급한다.
- [0055] 이와 더불어, 타이밍 제어부(500)는 짝수번째 프레임 기간(Even Frame)에 제1 내지 제n 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 온 전압이 공급되도록 게이트 제어신호(GVS)를 생성해서 게이트 구동부(200)로 전송한다.
- [0056] 이에, 게이트 구동부(200)는 짝수번째 프레임 기간(Even Frame) 동안 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 온 전압을 순차 공급한다.
- [0057] 이때, 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 데이터 전압으로 변환한다. 그리고 짝수번째 프레임 기간(Even Frame) 동안 순차적으로 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되는 타이밍에 맞추어서 홀수번째 및 짝수번째의 전체 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 1수평 기간 단위로 데이터 전압을 공급한다.

- [0058] 이에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1번째 데이터 라인들)에 연결된 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급되며, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(②,③)들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다. 이어, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(④,⑤)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되며, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(⑥,⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 2개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.
- [0059] 이와 동시에, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 화소 행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급되고, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(②,③)들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다. 이어서, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제2 및 제3 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(④,⑤)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되고, 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제3 및 제4 화소행에 배치된 동일한 색상 화소(⑥,⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급되는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 2개씩 동일한 색상의 화소(②③,④⑤,⑥⑦)들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.
- [0060] 이와 같이 본 발명의 제1 실시 예에 따라서는 유기발광 다이오드 표시패널(100)에 배열된 동일한 색상의 화소들이 2개나 3개씩 연속해서 교번적으로 발광되도록 함과 아울러, 홀수 및 짝수 프레임 기간 단위로 화소들의 구동 순서를 가변시켜 구동할 수 있다. 이 경우, 일반적으로 동일 색상의 화소들끼리 게조 값이 유사하기 때문에, 동일 색상의 화소들이 연속적으로 구동되도록 하면 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 통해 각각의 화소로 공급되는 데이터 전압 변동량, 및 인접 화소간의 데이터 전압 충전률 편차를 줄일 수 있다.
- [0061] 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제1 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다. 그리고 도 7은 도 6으로 도시된 제1 프레임 기간동안의 데이터 전압과 게이트 온 신호 출력 타이밍을 나타낸 도면이다.
- [0062] 도 5 및 도 6을 참조하면, 타이밍 제어부(500)는 4n-3 번째 프레임 기간인 제1 프레임(1st Frame) 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)을 통해 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들(①,②)에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(③,④,⑤,⑥)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 그리고 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑦⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다.
- [0063] 이때, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)을 통해서는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들(①,②)에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(③,④,⑤,⑥)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 그리고 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑦⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다.
- [0064] 이와 더불어, 타이밍 제어부(500)는 도 7과 같이, 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-4번째 게이트 라인(GL(8n-4)), 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n-5번째 게이트 라인(GL(8n-5)), 8n-3번째 게이트 라인(GL(8n-3)), 8n-1번째 게이트 라인(GL(8n-1)), 8n-2번째 게이트 라인(GL(8n-2)), 8n번째 게이트 라인(GL(8n)) 순서로 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되도록 게이트 제어신호(GVS)를 생성해서 게이트 구동부(200)로 전송한다.
- [0065] 이에, 게이트 구동부(200)는 4n-3 번째 프레임 기간 동안 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-4번째 게이트 라인(GL(8n-4)), 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n-5번째 게이트 라인(GL(8n-5)), 8n-3번째 게이트 라인(GL(8n-3)), 8n-1번째 게이트 라인(GL(8n-1)), 8n-2번째 게이트 라인(GL(8n-2)), 8n번째 게이트 라인(GL(8n)) 순서로 게이트 온 전압을 순차 공급한다.

- [0066] 이때, 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 데이터 전압으로 변환하여, 4n-3번째 프레임 기간 동안 순차적으로 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되는 타이밍에 맞추어서 홀수번째 및 짝수번째의 전체 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 1수평기간 단위로 데이터 전압을 공급한다.
- [0067] 이에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)을 통해 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들(①,②)에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(③,④,⑤,⑥)에 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 이어, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑦⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.
- [0068] 이와 동시에, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)을 통해서는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들(①,②)에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(③,④,⑤,⑥)에 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 그리고 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑦⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.
- [0069] 도 8은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 제2 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다. 그리고 도 9는 도 8로 도시된 제2 프레임 기간동안의 데이터 전압과 게이트 온 신호 출력 타이밍을 나타낸 도면이다.
- [0070] 도 8 및 도 9를 참조하면, 도 6에서와 달리 타이밍 제어부(500)는 4n-2번째 프레임 기간인 제2 프레임(2nd Frame) 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1번째 데이터 라인들)을 통해서는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들(①,②)에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(③,④,⑤,⑥)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 그리고 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑦⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 교번해서 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다.
- [0071] 그리고 짝수번째의 데이터 라인들(2m 번째 데이터 라인들)을 통해서는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들(①,②)에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(③,④,⑤,⑥)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 그리고 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑦⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 이렇게 정렬된 프레임의 영상 데이터(Data)를 적어도 1수평 라인분씩 데이터 구동부(300)로 공급한다.
- [0072] 이와 더불어, 타이밍 제어부(500)는 도 9와 같이, 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n-5번째 게이트 라인(GL(8n-5)), 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-4번째 게이트 라인(GL(8n-4)), 8n-2번째 게이트 라인(GL(8n-2)), 8n번째 게이트 라인(GL(8n)), 8n-3번째 게이트 라인(GL(8n-3)), 8n-1번째 게이트 라인(GL(8n-1)) 순서로 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되도록 게이트 제어신호(GVS)를 생성해서 게이트 구동부(200)로 전송한다.
- [0073] 이에, 게이트 구동부(200)는 4n-2번째 프레임 기간 동안 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n-5번째 게이트 라인(GL(8n-5)), 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-4번째 게이트 라인(GL(8n-4)), 8n-2번째 게이트 라인(GL(8n-2)), 8n번째 게이트 라인(GL(8n)), 8n-3번째 게이트 라인(GL(8n-3)), 8n-1번째 게이트 라인(GL(8n-1)) 순서로 게이트 온 전압을 순차 공급한다.

- [0074] 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 데이터 전압으로 변환하여, 4n-2번째 프레임 기간 동안 순차적으로 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되는 타이밍에 맞추어서 홀수번째 및 짝수번째의 전체 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 1수평기간 단위로 데이터 전압을 공급한다.
- [0075] 이에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)을 통해 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들(①,②)에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(③,④,⑤,⑥)에 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 그리고 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑦⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.
- [0076] 이와 동시에, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)을 통해서 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소들(①,②)에 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(③,④,⑤,⑥)에 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 이어, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제3 내지 제6 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑦⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.
- [0077] 이렇게, 타이밍 제어부(500)는 4n-2번째 프레임 기간인 제2 프레임(2nd Frame) 기간에는 4n-3번째 프레임 기간에 구동되었던 화소(P)들의 구동 순서와 반대 순서로 각 화소(P)들이 구동되도록 한다.
- [0078] 전술한 바와 같이, 제2 실시 예에 따라서는 유기발광 다이오드 표시패널(100)에 배열된 동일한 색상의 화소들이 최대 4개씩 연속해서 교번적으로 발광되도록 함과 아울러, 홀수 및 짝수 프레임 기간 단위로 화소들의 구동 순서를 가변시켜 구동할 수 있다.
- [0079] 도 10은 제2 실시 예에 따른 제3 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.
- [0080] 도 10을 참조하면, 타이밍 제어부(500)는 4n-1번째 프레임 기간인 제3 프레임(3rd Frame) 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)을 통해서 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제3 화소행에 배치된 3개의 동일 색상 화소(②,③,④)들에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 한다. 그리고, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제2 내지 제5 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑤,⑥,⑦,⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 이어, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제4 내지 제7 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑨,⑩)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제2 내지 제5 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑤,⑥,⑦,⑧)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다.
- [0081] 이때, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 경우는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제3 화소행에 배치된 3개의 동일 색상 화소(②,③,④)들에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 한다. 그리고, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제2 내지 제5 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑤,⑥,⑦,⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 이어, 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제4 내지 제7 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑨,⑩)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬한다. 그리고 정렬된 영상 데이터(Data)를 적어도 1수평 라인분씩 데이터 구동부(300)로 공급한다.
- [0082] 이와 더불어, 타이밍 제어부(500)는 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n-6 번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-4 번째 게이트 라인(GL(8n-4)), 8n-2번째 게이트 라인(GL(8n-2)), 8n-5번째 게이트 라인(GL(8n-5)), 8n-3번째 게이트 라인(GL(8n-3)), 8n-1번째 게이트 라인(GL(8n-1)), 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n번째 게이트 라인

(GL(8n)) 순서로 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되도록 게이트 제어신호(GVS)를 생성해서 게이트 구동부(200)로 전송한다.

[0083] 이에, 게이트 구동부(200)는 4n-1번째 프레임 기간 동안 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-4번째 게이트 라인(GL(8n-4)), 8n-2번째 게이트 라인(GL(8n-2)), 8n-5번째 게이트 라인(GL(8n-5)), 8n-3번째 게이트 라인(GL(8n-3)), 8n-1번째 게이트 라인(GL(8n-1)), 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n번째 게이트 라인(GL(8n)) 순서로 게이트 온 전압을 순차 공급한다.

[0084] 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 데이터 전압으로 변환하여, 4n-1번째 프레임 기간 동안 순차적으로 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되는 타이밍에 맞추어서 홀수번째 및 짝수번째의 전체 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 1수평기간 단위로 데이터 전압을 공급한다.

[0085] 이에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)을 통해 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제3 화소행에 배치된 3개의 동일 색상 화소(②,③,④)들에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 그리고, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제2 내지 제5 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑤,⑥,⑦,⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되며, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제4 내지 제7 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑨,⑩)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.

[0086] 이와 동시에, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 경우는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제3 화소행에 배치된 3개의 동일 색상 화소(②,③,④)들에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 그리고, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제2 내지 제5 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑤,⑥,⑦,⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되며, 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제4 내지 제7 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑨,⑩)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.

[0087] 이렇게, 타이밍 제어부(500)는 4n-1번째 프레임 기간인 제3 프레임(3rd Frame) 기간에는 4n-3번째 프레임 기간에 구동되었던 화소(P)들의 구동 순서가 1수평 라인 쉬프트된 형태로 구동되도록 한다.

[0088] 이어, 타이밍 제어부(500)는 4n번째 프레임 기간인 제4 프레임(4th Frame) 기간에는 4n-2번째 프레임 기간에 구동되었던 화소(P)들의 구동 순서가 1수평 라인 쉬프트된 형태로 구동되도록 할 수 있다.

[0089] 도 11은 제2 실시 예에 따른 제4 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

[0090] 도 11을 참조하면, 도 10에서와 달리 타이밍 제어부(500)는 4n번째 프레임 기간인 제4 프레임(4th Frame) 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1번째 데이터 라인들)에 연결된 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제3 화소행에 배치된 3개의 동일 색상 화소(②,③,④)들에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 한다. 그리고, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제2 내지 제5 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑤,⑥,⑦,⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 이어, 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제4 내지 제7 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑨,⑩)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬한다.

[0091] 짝수번째의 데이터 라인들(2m 번째 데이터 라인들)의 경우는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제3 화소행에 배치된 3개의 동일 색상 화소(②,③,④)들에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 한다. 그리고, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제2 내지 제5 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑤,⑥,⑦,⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 이어, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제4 내지 제7 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑨,⑩)에 연속해서 데이터 전

압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제2 내지 제5 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑤,⑥,⑦,⑧)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 그리고 정렬된 프레임의 영상 데이터(Data)를 적어도 1수평라인분씩 데이터 구동부(300)로 공급한다.

[0092] 이와 더불어, 타이밍 제어부(500)는 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n-5번째 게이트 라인(GL(8n-5)), 8n-3번째 게이트 라인(GL(8n-3)), 8n-4번째 게이트 라인(GL(8n-4)), 8n-2번째 게이트 라인(GL(8n-2)), 8n번째 게이트 라인(GL(8n)), 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-1번째 게이트 라인(GL(8n-1)) 순서로 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되도록 게이트 제어신호(GVS)를 생성해서 게이트 구동부(200)로 전송한다.

[0093] 이에, 게이트 구동부(200)는 4n번째 프레임 기간 동안 전체 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-7번째 게이트 라인(GL(8n-7)), 8n-5번째 게이트 라인(GL(8n-5)), 8n-3번째 게이트 라인(GL(8n-3)), 8n-4번째 게이트 라인(GL(8n-4)), 8n-2번째 게이트 라인(GL(8n-2)), 8n번째 게이트 라인(GL(8n)), 8n-6번째 게이트 라인(GL(8n-6)), 8n-1번째 게이트 라인(GL(8n-1)) 순서로 게이트 온 전압을 순차 공급한다.

[0094] 이때, 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 데이터 전압으로 변환하여, 4n번째 프레임 기간 동안 순차적으로 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되는 타이밍에 맞추어서 홀수번째 및 짝수번째의 전체 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 1수평기간 단위로 데이터 전압을 공급한다.

[0095] 이에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1번째 데이터 라인들)에 연결된 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제3 화소행에 배치된 3개의 동일 색상 화소(②,③,④)들에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 그리고, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제2 내지 제5 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑤,⑥,⑦,⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되며, 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제4 내지 제7 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑨,⑩)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.

[0096] 이와 동시에, 짝수번째의 데이터 라인들(2m 번째 데이터 라인들)을 통해서는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(①)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제3 화소행에 배치된 3개의 동일 색상 화소(②,③,④)들에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 그리고, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제2 내지 제5 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑤,⑥,⑦,⑧)에 연속해서 데이터 전압이 공급되며, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제4 내지 제7 화소행에 배치된 4개의 동일 색상의 화소들(⑨,⑩)에 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 4개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.

[0097] 이렇게, 타이밍 제어부(500)는 4n번째 프레임 기간인 제4 프레임(4th Frame) 기간에는 4n-1번째 프레임 기간에 구동되었던 화소(P)들의 구동 순서와 반대 순서로 각 화소(P)들이 구동되도록 하면서도 4n-2번째 프레임 기간에 구동되었던 화소(P)들의 구동 순서가 1수평 라인 쉬프트된 형태로 구동되도록 할 수 있다.

[0098] 이와 같이, 제2 실시 예에 따라서는 유기발광 다이오드 표시패널(100)에 배열된 동일한 색상의 화소들이 4개씩 연속해서 교번적으로 발광되도록 함과 아울러, 홀수 및 짝수 프레임 기간 단위로 화소들의 구동 순서를 쉬프트시켜서 구동할 수 있다. 이 경우, 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 통해 각각의 화소로 공급되는 데이터 전압 변동량, 및 인접 화소간의 데이터 전압 충전율 편차를 더욱 많이 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0100] 도 12는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 제1 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

[0101] 도 12를 참조하면, 타이밍 제어부(500)는 미리 설정된 복수의 프레임 기간, 예를 들어 8프레임 기간 중 제1 프레임(1st Frame) 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)을 통해 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 화소(G1 내지 G4)까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제8 화소행에 배치된 화소(R1 내지 R8)까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다. 이어, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제5 내지 제12

화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다.

[0102] 이때, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 경우는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 화소(B1 내지 B4)까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제8 화소행에 배치된 화소(W1 내지 W8)까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다. 이어, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제5 내지 제12 화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하여 정렬된 프레임의 영상 데이터(Data)를 적어도 1수평라인분씩 데이터 구동부(300)로 공급한다.

[0103] 이와 더불어, 타이밍 제어부(500)는 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)과 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 데이터 전압 공급 순서에 맞게 첫번째 게이트 라인(GL1)부터 전체 게이트 라인(GLn)에 게이트 온 전압이 공급되도록 게이트 제어신호(GVS)를 생성해서 게이트 구동부(200)로 전송한다. 이에, 게이트 구동부(200)는 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)과 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 데이터 전압 공급 순서에 맞게 첫번째 게이트 라인(GL1)부터 전체 게이트 라인(GLn)에 게이트 온 전압을 순차 공급한다.

[0104] 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 데이터 전압으로 변환하여, 제1 프레임 기간 동안 순차적으로 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되는 타이밍에 맞추어서 홀수번째 및 짝수번째의 전체 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 1수평기간 단위로 데이터 전압을 공급한다.

[0105] 이에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)의 경우는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 화소(G1 내지 G4)까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제8 화소행에 배치된 화소(R1 내지 R8)까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 이어, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제5 내지 제12 화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되는 방식으로, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.

[0106] 이와 동시에, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 경우는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제4 화소행에 배치된 화소(B1 내지 B4)까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제8 화소행에 배치된 화소(W1 내지 W8)까지 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 이어, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제5 내지 제12 화소행에 배치된 화소에 데이터 전압이 공급되도록 하는 방식으로, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.

[0107] 전술한 바와 같이, 제3 실시 예에 따라서는 유기발광 다이오드 표시패널(100)에 배열된 동일한 색상의 화소들이 최대 8개씩 연속해서 교번적으로 발광되도록 함과 아울러, 홀수 및 짝수 프레임 기간 단위로 화소들의 구동 순서를 가변시켜 구동할 수 있다. 일반적으로 동일 색상의 화소들끼리 게조 값이 유사하기 때문에, 최대 8개까지 동일 색상의 화소들이 연속적으로 구동되도록 하면 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 통해 각각의 화소로 공급되는 데이터 전압 변동량, 및 인접 화소간의 데이터 전압 충전률 편차를 더더욱 줄일 수 있다.

[0108] 도 13은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 제2 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

[0109] 타이밍 제어부(500)는 미리 설정된 복수의 프레임 기간, 예를 들어 8프레임 기간 중 제2 프레임(2nd Frame) 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)을 통해 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 화소행에 배치된 화소(R1)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제5 화소행에 배치된 화소(G1 내지 G5)까지 동일 색상의 화소에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 정렬한다. 그리고, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다.

[0110] 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 경우는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 화소 행에

배치된 화소(W1)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제 5 화소 행에 배치된 화소(B1 내지 B5)까지 동일 색상의 화소에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터를 배열한다. 그리고, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하여 정렬된 프레임의 영상 데이터(Data)를 적어도 1수평라인분씩 데이터 구동부(300)로 공급한다.

[0111] 타이밍 제어부(500)는 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)과 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 데이터 전압 공급 순서에 맞게 첫번째 게이트 라인(GL1)부터 전체 게이트 라인(GLn)에 게이트 온 전압이 공급되도록 게이트 제어신호(GVS)를 생성해서 게이트 구동부(200)로 전송한다. 이에, 게이트 구동부(200)는 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)과 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 데이터 전압 공급 순서에 맞게 첫번째 게이트 라인(GL1)부터 전체 게이트 라인(GLn)에 게이트 온 전압을 순차 공급한다.

[0112] 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 데이터 전압으로 변환하여, 제1 프레임 기간 동안 순차적으로 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되는 타이밍에 맞추어서 홀수번째 및 짝수번째의 전체 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 1수평기간 단위로 데이터 전압을 공급한다.

[0113] 이에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)을 통해 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 화소 행에 배치된 화소(R1)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제 5 화소행에 배치된 화소(G1 내지 G5)까지 동일 색상의 화소에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 그리고, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.

[0114] 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 경우는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 화소 행에 배치된 화소(W1)에 가장 먼저 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제 5 화소 행에 배치된 화소(B1 내지 B5)까지 동일 색상의 화소에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 그리고 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.

[0115] 이렇게, 타이밍 제어부(500)는 두번째 프레임부터는 첫번째 프레임 기간에 구동되었던 화소(P)들의 구동 순서가 1수평 라인 쉬프트된 형태로 구동되도록 한다.

[0116] 도 14는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 제3 프레임 기간의 화소 구동 순서를 나타낸 화소 배치 구성도이다.

[0117] 도 14를 참조하면, 타이밍 제어부(500)는 미리 설정된 복수의 프레임 기간, 예를 들어 8프레임 기간 중 제3 프레임(3rd Frame) 기간에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)을 통해 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 및 제2 화소행에 배치된 화소(R1,R2)에 먼저 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 내지 제 6 화소행에 배치된 화소(G1 내지 G6)까지 동일 색상의 화소에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 그리고, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다.

[0118] 이때, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 경우는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 제1 및 제2 화소 행에 배치된 화소(W1,W2)에 먼저 순서대로 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 제1 내지 제6 화소행에 배치된 화소(B1 내지 B6)화소에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급되도록 영상 데이터(RGB)를 정렬한다. 그리고, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급될 수 있도록 영상 데이터를 정렬하여, 정렬된 프레임의 영상 데이터(Data)를 적어도 1수평라인분씩 데이터 구동부(300)로 공급한다.

[0119] 타이밍 제어부(500)는 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)과 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 데이터 전압 공급 순서에 맞게 첫번째 게이트 라인(GL1)부터 전체 게이트 라인(GLn)에 게이트 온 전압이 공급되도록 게이트 제어신호(GVS)를 생성해서 게이트 구동부(200)로 전송한다. 이에, 게이트 구동부(200)는 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)과 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인

들)의 데이터 전압 공급 순서에 맞게 첫번째 게이트 라인(GL1)부터 전체 게이트 라인(GLn)에 게이트 온 전압을 순차 공급한다.

[0120] 데이터 구동부(300)는 타이밍 제어부(500)에서 정렬된 영상 데이터(Data)를 1수평 라인분씩 데이터 전압으로 변환하여, 제1 프레임 기간 동안 순차적으로 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되는 타이밍에 맞추어서 홀수번째 및 짝수번째의 전체 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 1수평기간 단위로 데이터 전압을 공급한다.

[0121] 이에, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)을 통해 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 가장 첫번째 및 두번째 화소에 먼저 연속해서 데이터 전압이 공급된 후, 홀수번째의 데이터 라인들(2m-1 번째 데이터 라인들)의 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 가장 첫번째부터 여섯번째 화소까지 동일 색상의 화소에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된다, 그리고, 다시 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)부터는 짝수번째 화소열(2m 번째 화소열)과 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급이 공급된다.

[0122] 이와 동시에, 짝수번째의 데이터 라인들(2m번째 데이터 라인들)의 경우는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)의 가장 첫번째 및 두번째 화소에 먼저 순서대로 데이터 전압이 공급된 후, 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)의 가장 첫번째부터 여섯번째 화소까지 동일 색상의 화소에 순서대로 연속해서 데이터 전압이 공급된다. 그리고, 다시 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)부터는 홀수번째 화소열(2m-1번째 화소열)과 짝수번째 화소열(2m번째 화소열)에 교번적으로 8개씩 동일한 색상의 화소들에 연속으로 데이터 전압이 공급된다.

[0123] 이렇게, 타이밍 제어부(500)는 첫번째 프레임 기간 이후, 두번째 프레임부터여덟번째 프레임 기간동안 첫번째 프레임 기간에 구동되었던 화소(P)들의 구동 순서가 1수평 라인씩 8수평 라인까지 순서대로 쉬프트된 형태로 구동되도록 할 수 있다.

[0124] 이상, 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광 다이오드 표시장치 및 그 구동방법은 유기발광 다이오드 표시패널(100)을 DRD(Double Rating Driving) 방식으로 구동함으로써, 데이터 라인(DL1 내지 DLm)과 데이터 라인들에 연결된 채널들의 수를 절반으로 줄이고 데이터 구동부의 구성을 단순화시킬 수 있다.

[0125] 또한, 유기발광 다이오드 표시패널(100)에 배열된 동일한 색상의 화소(P)들이 연속해서 발광되도록 함과 아울러, 화소(P)들의 구동 순서를 적어도 한 프레임 단위로 가변시켜 구동함으로써, 데이터 라인(DL1 내지 DLm)을 통해 각각의 화소(P)로 공급되는 데이터 전압 변동량, 및 인접 화소간의 데이터 전압 충전률 편차를 줄일 수 있다.

[0126] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사항을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0127] 100: 유기발광 다이오드 표시패널

200: 게이트 구동부

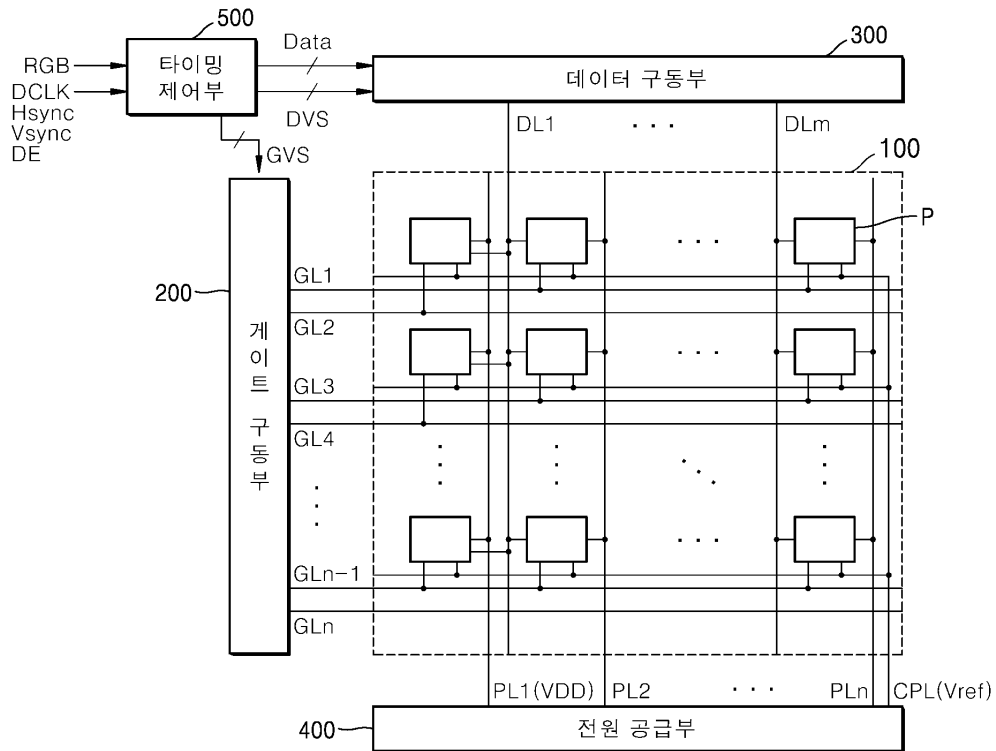
300: 데이터 구동부

400: 전원 공급부

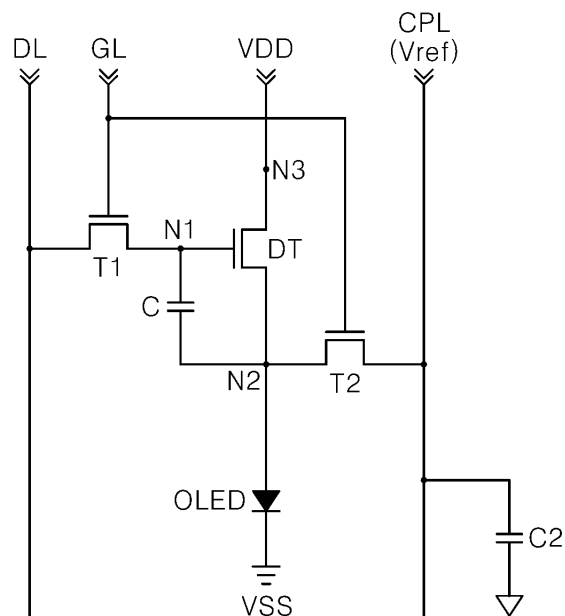
500: 타이밍 제어부

도면

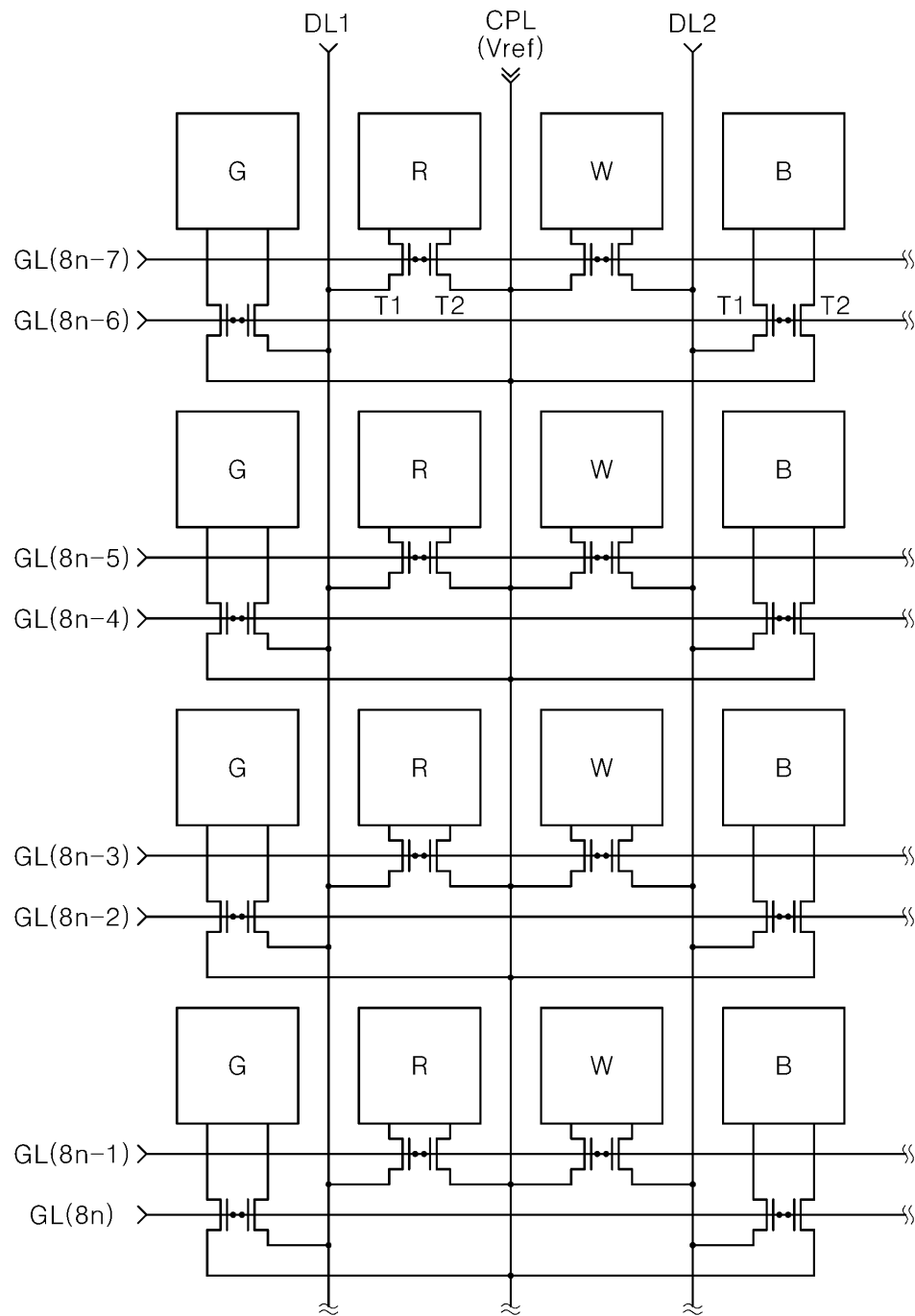
도면1



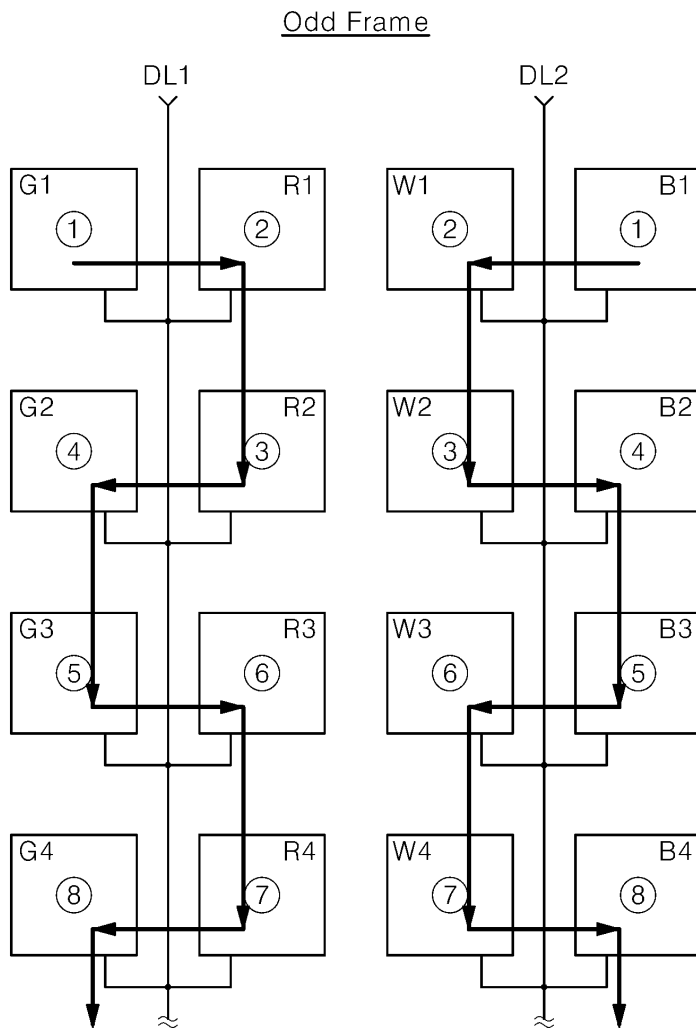
도면2



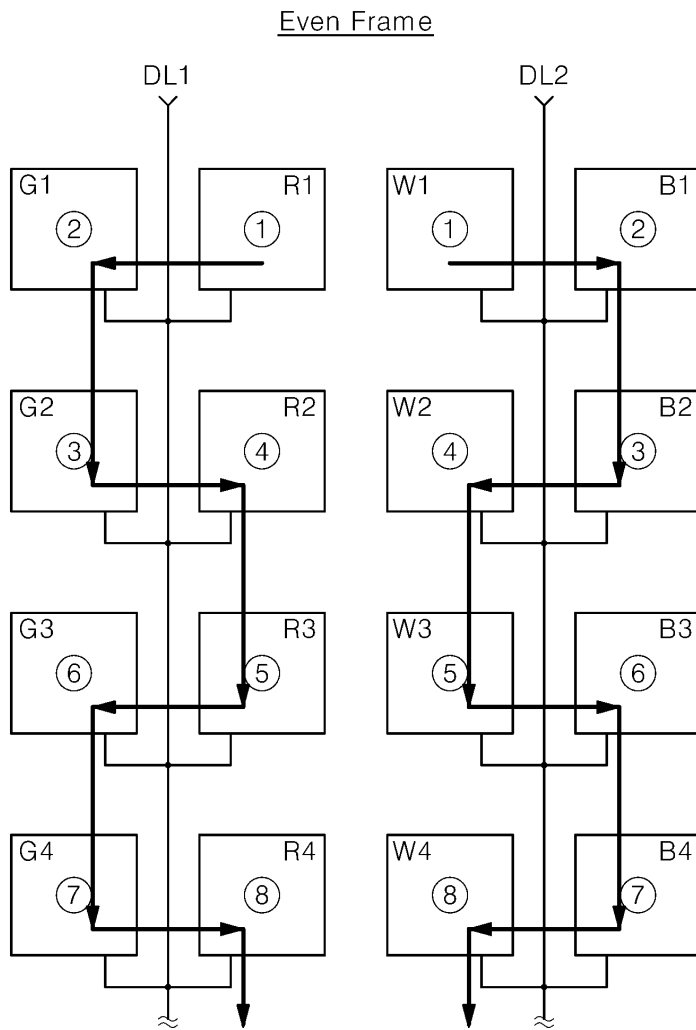
도면3



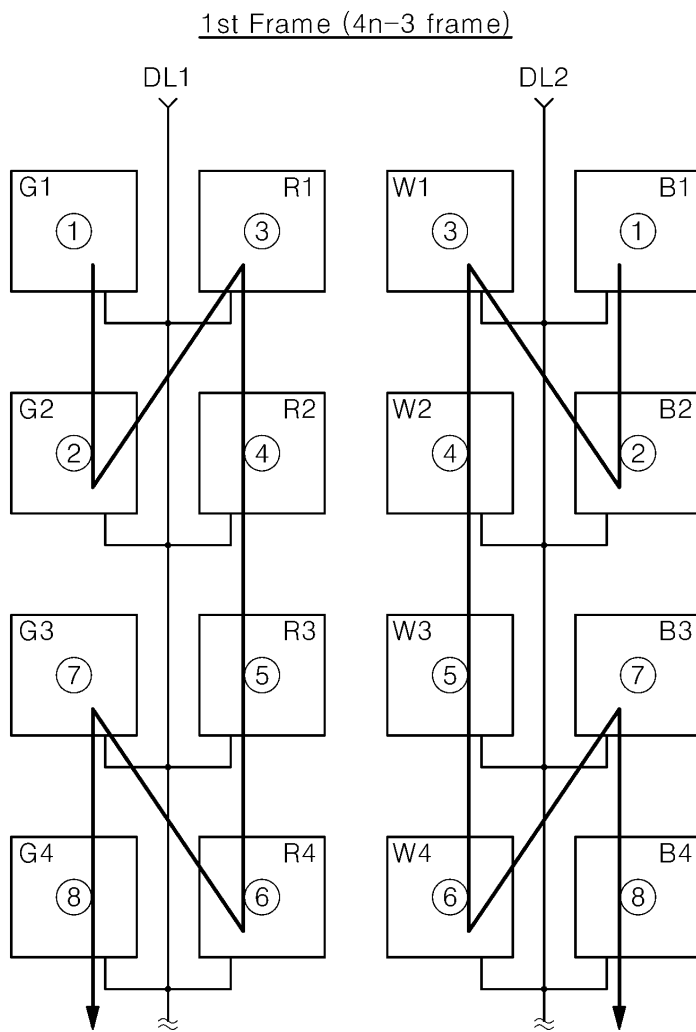
도면4



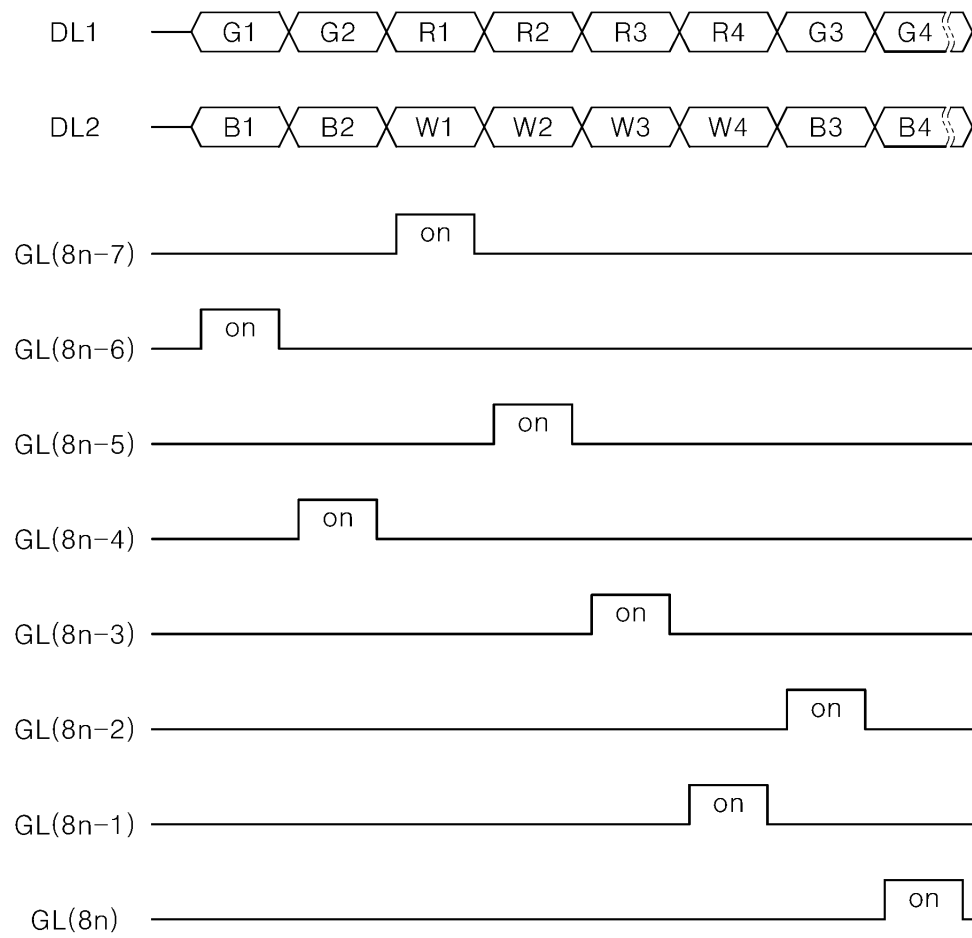
도면5



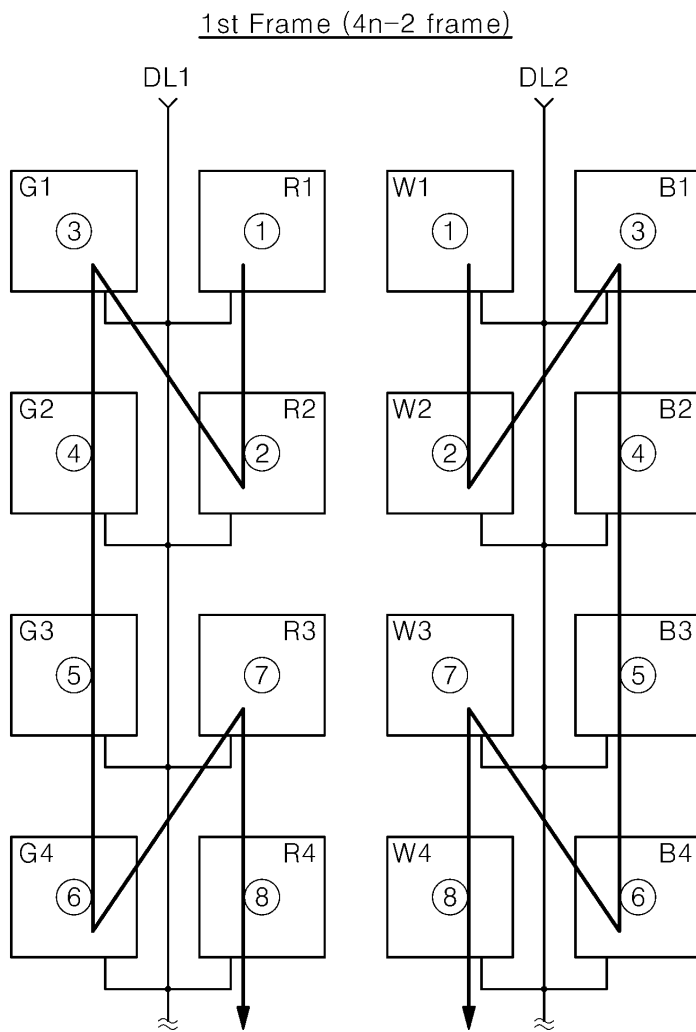
도면6



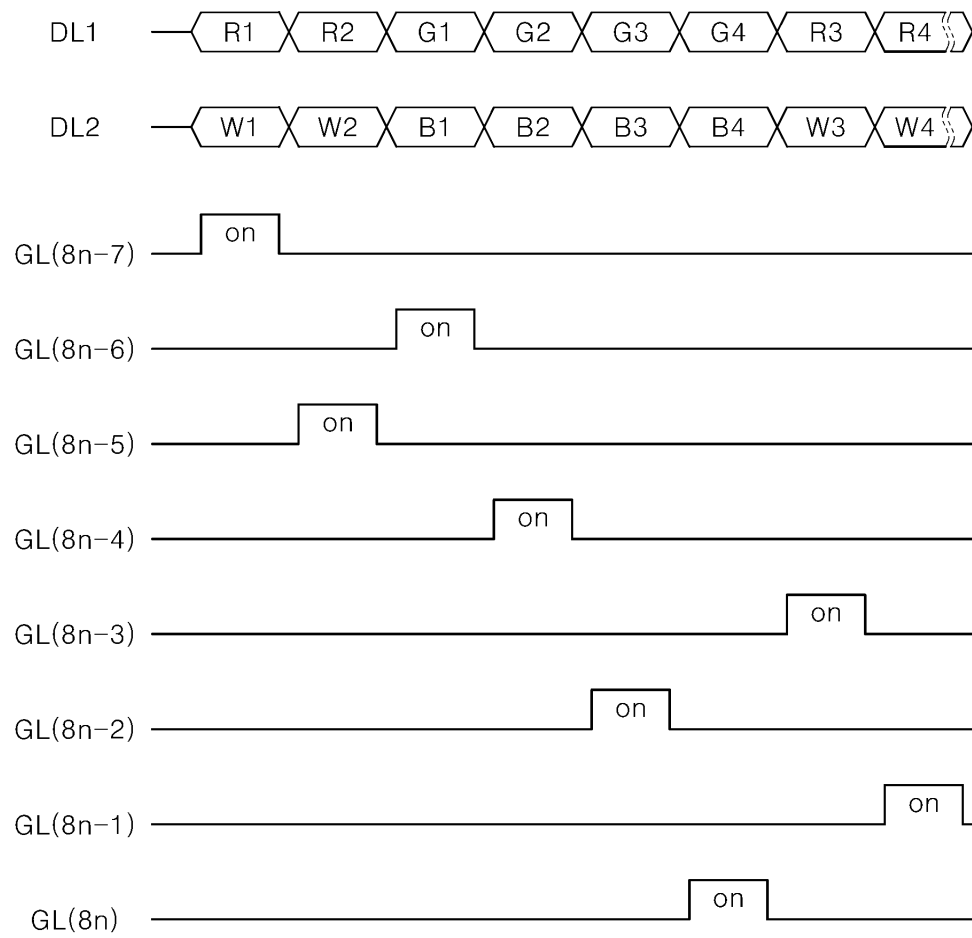
도면7



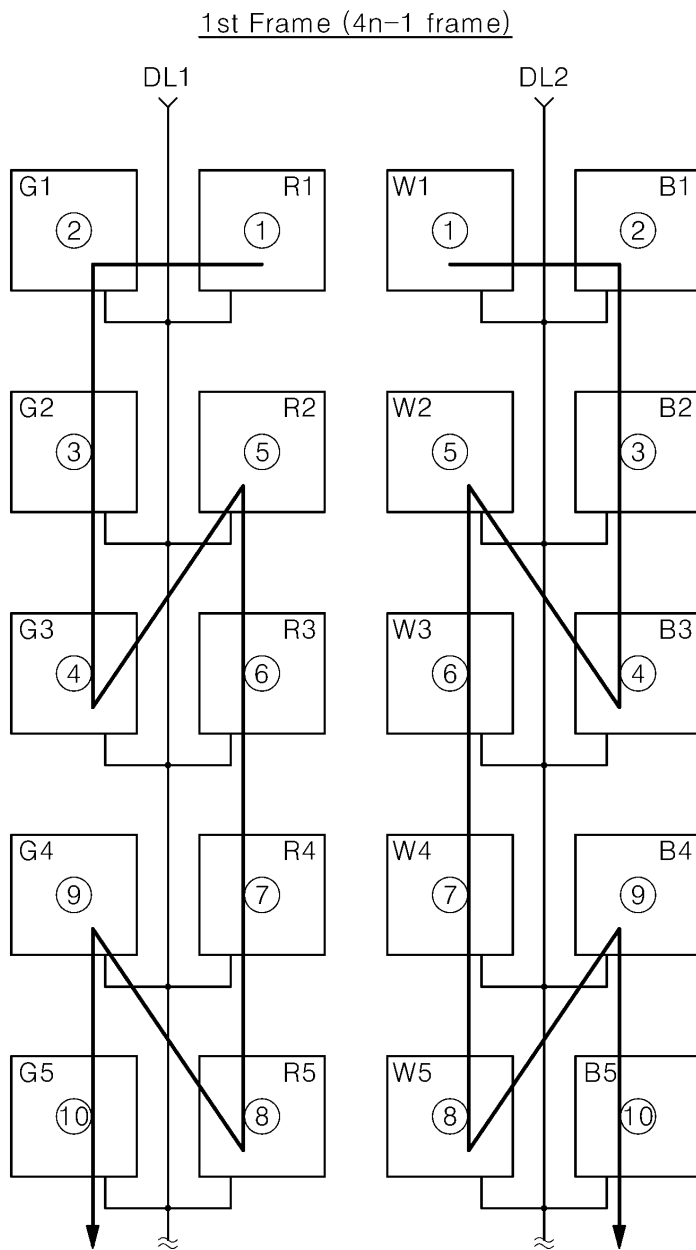
도면8



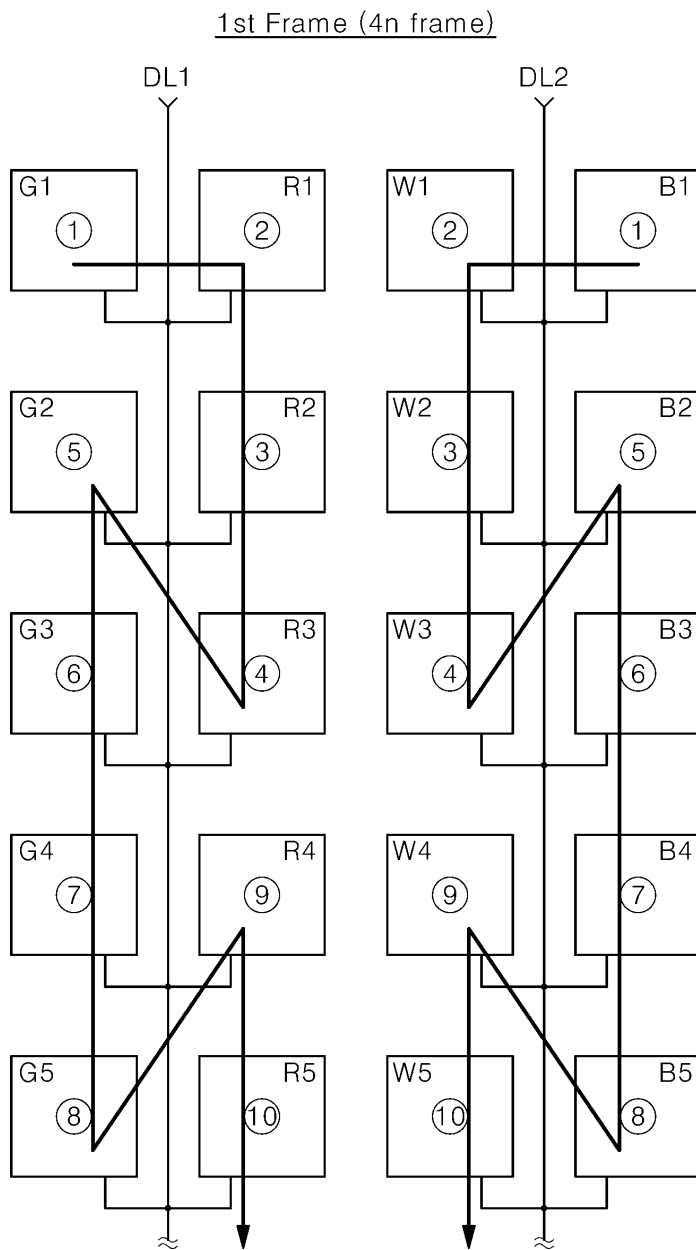
도면9



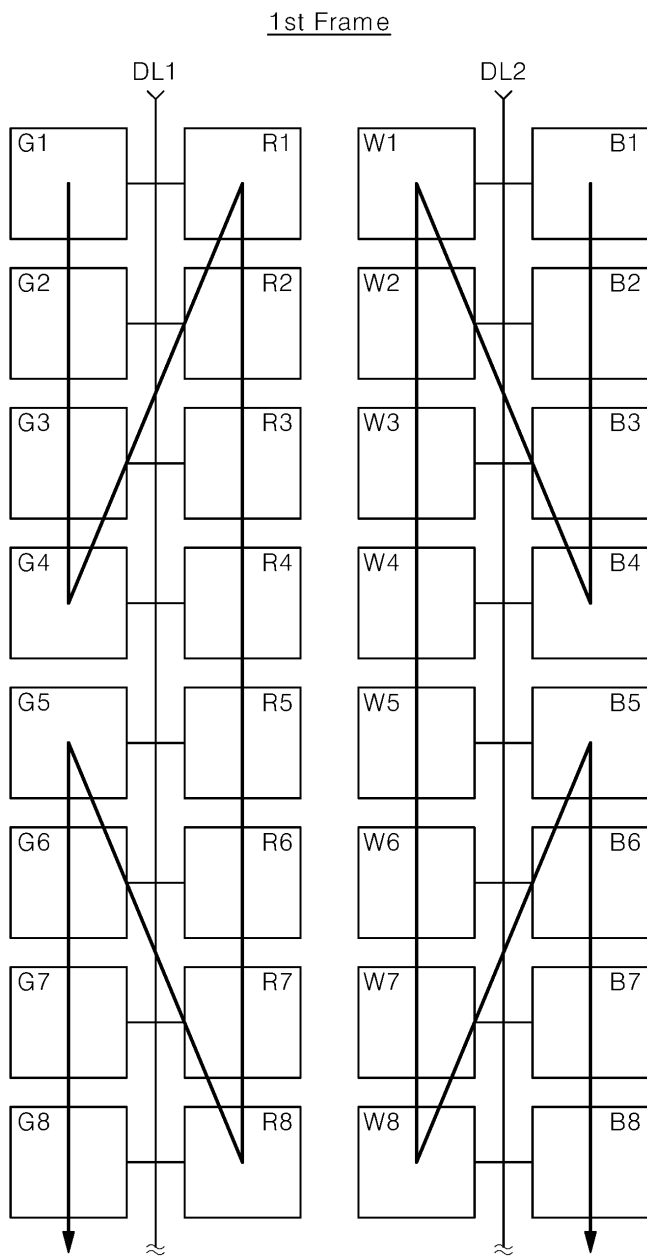
도면10



도면11

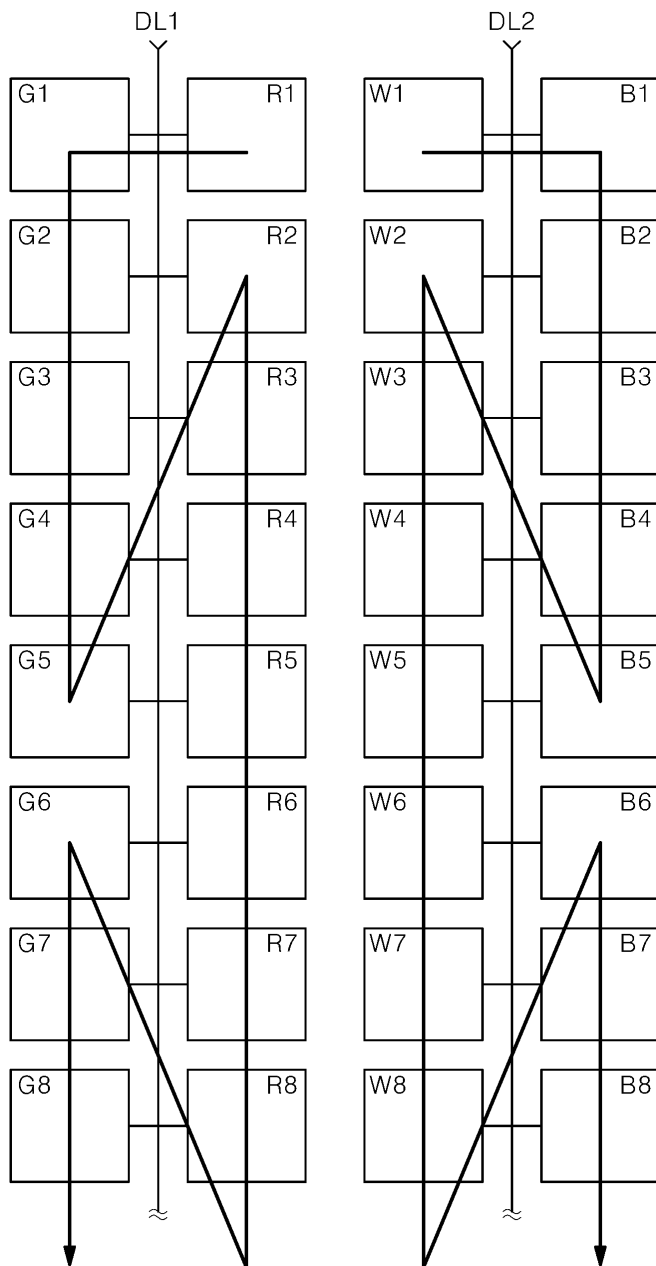


도면12

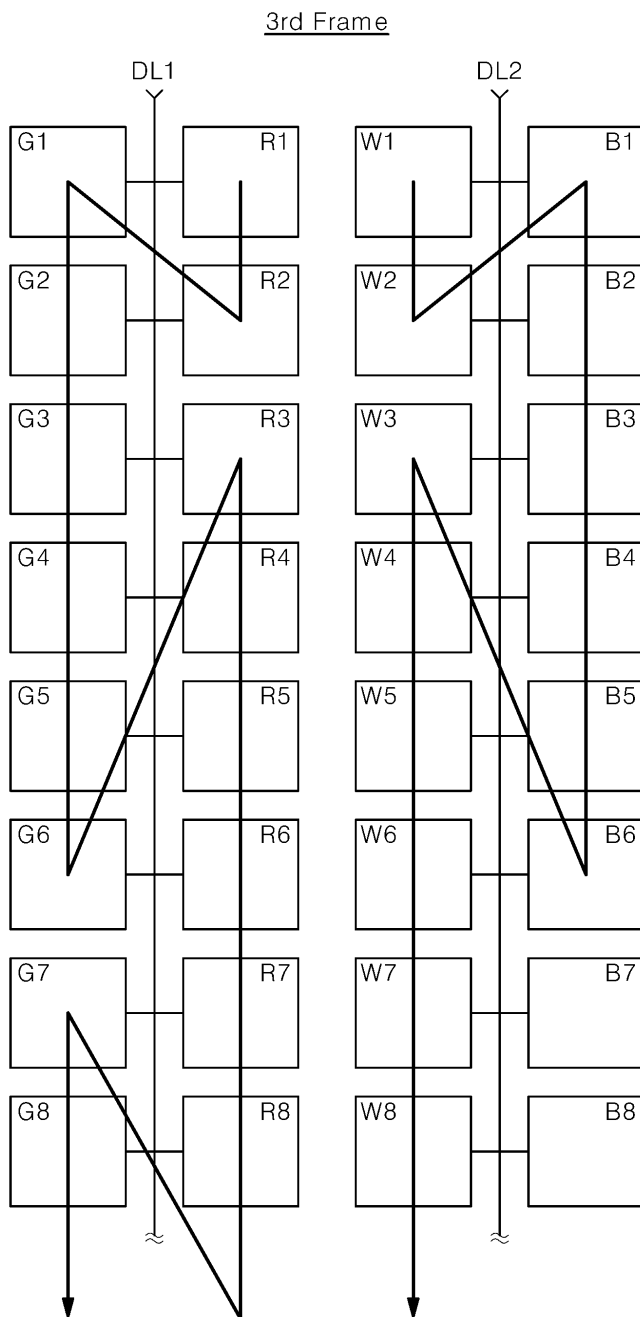


도면13

2nd Frame



도면14



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020200005367A	公开(公告)日	2020-01-15
申请号	KR1020180079028	申请日	2018-07-06
[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	박용규 송병찬 김창인		
发明人	박용규 송병찬 김창인		
IPC分类号	G09G3/3275 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G3/2003 G09G2230/00 G09G2300/0452 G09G2310/08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光二极管显示装置及其驱动方法。根据本发明的实施例，有机发光二极管显示装置包括：有机发光二极管显示面板，其中在栅极线方向上彼此相邻的像素被布置为分别形成对并且在像素中共享一条数据线。由多条栅极线和多条数据线限定的区域；时序控制单元对齐并输出图像数据，以便以DRD方法驱动像素，并且具有相同颜色的像素可以在数据线方向上连续发光。有机发光二极管显示装置及其驱动方法可以减小通过数据线提供给每个像素的数据电压的变化以及相邻像素之间的数据电压的充电率的偏差。

