



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월17일
(11) 등록번호 10-2533341
(24) 등록일자 2023년05월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/3225 (2016.01)
G09G 3/36 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/20 (2013.01)
G09G 3/3225 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0150101
(22) 출원일자 2016년11월11일
심사청구일자 2021년10월05일
(65) 공개번호 10-2018-0053449
(43) 공개일자 2018년05월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050048833 A*
US20110122106 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
박상준
경기도 용인시 기흥구 신갈로 136, 삼익아파트
101동 1105호 (신갈동)
김균호
충청남도 천안시 서북구 월봉4로 140-9, 청솔1차
아파트 106동 804호 (쌍용동)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 19 항

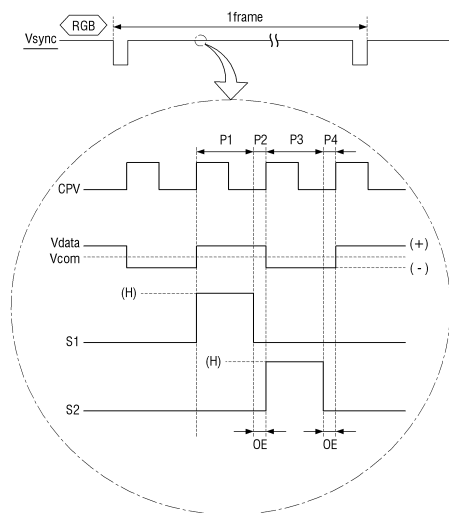
심사관 : 이용백

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는, 외부로부터 영상 신호를 제공받아 색 패턴을 검출하고, 검출된 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 설정하는 타이밍 컨트롤러 및 출력 인에이블 값을 제공받아 제1 턴 온 신호를 갖는 제1 스캔 신호 및 제1 스캔 신호와 이웃하며 제2 턴 온 신호를 갖는 제2 스캔 신호를 생성하는 스캔 드라이버를 포함하고, 스캔 드라이버는 출력 인에이블 값을 기초로 제1 턴 온 신호와 제2 턴 온 신호 사이의 간격을 조절한다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

G09G 3/3648 (2013.01)

G09G 2300/0819 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

(72) 발명자

이심호

서울특별시 중랑구 면목로 442-1, 2층 (면목동)

신용진

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 탕정삼성트
라팰리스아파트 304동 3601호

김유철

경기도 평택시 평남로 674, 솔매마을 한일유엔아이
아파트 103동 1202호 (비전동)

명세서

청구범위

청구항 1

외부로부터 영상 신호를 제공받아 색 패턴을 검출하고, 상기 검출된 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블(output enable) 값을 설정하는 타이밍 컨트롤러; 및

상기 출력 인에이블 값을 제공받아 제1 턴 온 신호를 갖는 제1 스캔 신호 및 상기 제1 스캔 신호와 이웃하며 제2 턴 온 신호를 갖는 제2 스캔 신호를 생성하는 스캔 드라이버를 포함하되,

상기 색 패턴은 상기 영상 신호가 복수의 컬러 각각을 포함하는지 여부에 기초하여 검출되고,

상기 출력 인에이블 값을 상기 색 패턴이 단색 패턴일 때의 제1 출력 인에이블 값 및 상기 색 패턴이 화이트 패턴일 때의 상기 제1 출력 인에이블 값과 상이한 제2 출력 인에이블 값을 포함하고,

상기 스캔 드라이버는 상기 출력 인에이블 값을 기초로 상기 제1 턴 온 신호와 상기 제2 턴 온 신호 사이의 간격을 조절하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 색 패턴은 상기 단색 패턴, 혼색 패턴 및 상기 화이트 패턴을 포함하는 표시 장치.

청구항 3

외부로부터 영상 신호를 제공받아 색 패턴을 검출하고, 상기 검출된 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블(output enable) 값을 설정하는 타이밍 컨트롤러; 및

상기 출력 인에이블 값을 제공받아 제1 턴 온 신호를 갖는 제1 스캔 신호 및 상기 제1 스캔 신호와 이웃하며 제2 턴 온 신호를 갖는 제2 스캔 신호를 생성하는 스캔 드라이버를 포함하되

상기 스캔 드라이버는 상기 출력 인에이블 값을 기초로 상기 제1 턴 온 신호와 상기 제2 턴 온 신호 사이의 간격을 조절하고,

상기 색 패턴은 단색 패턴, 혼색 패턴 및 화이트 패턴을 포함하며,

상기 단색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값은 상기 화이트 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값보다 작은 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 단색 패턴은 녹색 패턴, 적색 패턴 및 청색 패턴을 포함하고, 상기 혼색 패턴은 시안 패턴, 마젠타 패턴 및 옐로우 패턴을 포함하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 검출된 색 패턴을 기초로 대표 패턴을 설정하고, 상기 대표 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 설정하는 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 검출된 색 패턴이 상기 단색 패턴인 경우, 상기 대표 패턴은 상기 녹색 패턴이며,

상기 검출된 색 패턴이 상기 혼색 패턴인 경우, 상기 대표 패턴은 상기 시안 패턴인 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 영상 신호를 제공받아 상기 영상 신호의 색 패턴을 검출하는 패턴 인식부;

상기 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 저장하는 메모리부 및

상기 패턴 인식부로부터 제공받은 색 패턴을 기초로 상기 출력 인에이블 값을 설정하는 OE 설정부를 포함하는 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 적어도 하나의 프레임마다 상기 영상 신호로부터 상기 색 패턴을 검출하는 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 스캔 드라이버와 제1 방향으로 연장되는 복수의 스캔 라인을 통해 전기적으로 연결되는 복수의 화소부를 갖는 표시 패널을 포함하고,

상기 복수의 화소부는 상기 제1 방향으로 연장되는 가로 길이가 상기 제1 방향과 교차되는 제2 방향으로 연장되는 세로 길이보다 긴 화소 전극을 포함하는 표시 장치.

청구항 10

제1 스위칭 소자를 갖는 제1 화소부 및 제2 스위칭 소자를 갖는 제2 화소부를 포함하는 표시 패널;

상기 제1 스위칭 소자에 제1 턴 온 신호를 포함하는 제1 스캔 신호를 제공하며, 상기 제2 스위칭 소자에 제2 턴 온 신호를 포함하는 제2 스캔 신호를 제공하는 스캔 드라이버; 및

외부로부터 제공받은 영상 신호의 색 패턴에 따라 상기 제1 턴 온 신호 및 상기 제2 턴 온 신호 사이의 간격을 조절하는 타이밍 컨트롤러를 포함하되,

상기 타이밍 컨트롤러는, 상기 영상 신호의 색 패턴을 검출하고 검출된 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 설정하여, 설정된 출력 인에이블 값을 상기 스캔 드라이버로 제공하고,

상기 영상 신호의 색 패턴은 상기 영상 신호가 복수의 컬러 각각을 포함하는지 여부에 기초하여 검출되고,

상기 출력 인에이블 값은 상기 색 패턴이 단색 패턴일 때의 제1 출력 인에이블 값 및 상기 색 패턴이 화이트 패턴일 때의 상기 제1 출력 인에이블 값과 상이한 제2 출력 인에이블 값을 포함하는 표시 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 출력 인에이블 값은 상기 제1 턴 온 신호와 상기 제2 턴 온 신호 사이의 간격으로 정의되는 표시 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 색 패턴은 상기 단색 패턴, 혼색 패턴 및 상기 화이트 패턴을 포함하고,

상기 단색 패턴은 녹색 패턴, 적색 패턴 및 청색 패턴을 포함하며, 상기 혼색 패턴은 시안 패턴, 마젠타 패턴 및 옐로우 패턴을 포함하는 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 색 패턴을 기초로 대표 패턴을 설정하고, 상기 대표 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 설정하는 표시 장치.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 타이밍 컨트롤러는,

상기 영상 신호의 색 패턴을 검출하는 패턴 인식부;

상기 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 저장하는 메모리부 및

상기 패턴 인식부로부터 제공받은 색 패턴을 기초로 상기 출력 인에이블 값을 설정하는 OE 설정부를 포함하는 표시 장치.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 적어도 하나의 프레임마다 상기 제1 턴 온 신호 및 상기 제2 턴 온 신호 사이의 간격을 조절하는 표시 장치.

청구항 17

외부로부터 영상 신호를 제공받는 단계;

상기 영상 신호가 복수의 컬러 각각을 포함하는지 여부에 기초하여 상기 영상 신호의 색 패턴을 검출하는 단계;

상기 검출된 영상 신호의 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 설정하는 단계; 및

상기 출력 인에이블 값을 기초로 복수의 스캔 신호를 생성하는 단계를 포함하되,

상기 출력 인에이블 값은 적어도 표시 패널 내의 복수의 화소의 충전률 관점에서 세로줄 스티지 및 가로줄 블락 현상을 감소시키는 것에 기초하여 설정되는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 복수의 스캔 신호는 대응되는 스위칭 소자를 턴 온 시키는 턴 온 신호를 포함하고,

상기 출력 인에이블 값은 두 개의 턴 온 신호 사이의 길이로 정의되는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 출력 인에이블 값을 설정하는 단계는,

적어도 하나의 프레임마다 상기 출력 인에이블 값을 설정하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 색 패턴은 단색 패턴, 혼색 패턴 및 화이트 패턴을 포함하고,

상기 단색 패턴은 녹색 패턴, 적색 패턴 및 청색 패턴을 포함하며, 상기 혼색 패턴은 시안 패턴, 마젠타 패턴 및 옐로우 패턴을 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, LCD), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display, OLED) 등과 같은 여러 종류의 표시 장치가 사용되고 있다.

[0003] 그 중 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 개재되는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0004] 또한, 표시 장치 중 유기 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 소자를 이용하여 영상을 표시한다. 유기 발광 표시 장치는 빠른 응답 속도를 가지며, 휘도 및 시야각이 크고, 동시에 낮은 소비 전력으로 구동되는 장점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 색 패턴에 따라 최적의 출력 인에이블 값을 설정할 수 있는 표시 장치 및 그 구동방법을 제공한다.

[0006] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는, 외부로부터 영상 신호를 제공받아 색 패턴을 검출하고, 상기 검출된 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블(output enable) 값을 설정하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 출력 인에이블 값을 제공받아 제1 턴 온 신호를 갖는 제1 스캔 신호 및 상기 제1 스캔 신호와 이웃하며 제2 턴 온 신호를 갖는 제2 스캔 신호를 생성하는 스캔 드라이버를 포함하고, 상기 스캔 드라이버는 상기 출력 인에이블 값을 기초로 상기 제1 턴 온 신호와 상기 제2 턴 온 신호 사이의 간격을 조절한다.

[0008] 또한, 상기 색 패턴은 단색 패턴, 혼색 패턴 및 화이트 패턴을 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 단색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값은 상기 화이트 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값보다 작을 수 있다.

[0010] 또한, 상기 단색 패턴은 녹색 패턴, 적색 패턴 및 청색 패턴을 포함하고, 상기 혼색 패턴은 시안 패턴, 마젠타 패턴 및 옐로우 패턴을 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 검출된 색 패턴을 기초로 대표 패턴을 설정하고, 상기 대표 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 설정할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 검출된 색 패턴이 상기 단색 패턴인 경우, 상기 대표 패턴은 상기 녹색 패턴이며, 상기 검출된 색 패턴이 상기 혼색 패턴인 경우, 상기 대표 패턴은 상기 시안 패턴일 수 있다.

[0013] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러는, 상기 영상 신호를 제공받아 상기 영상 신호의 색 패턴을 검출하는 패턴 인식부; 상기 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 저장하는 메모리부 및 상기 패턴 인식부로부터 제공받은 색 패턴을 기초로 상기 출력 인에이블 값을 설정하는 OE 설정부를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러는 적어도 하나의 프레임마다 상기 영상 신호로부터 상기 색 패턴을 검출할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 스캔 드라이버와 제1 방향으로 연장되는 복수의 스캔 라인을 통해 전기적으로 연결되는 복수의 화소부를 갖는 표시 패널을 포함하고, 상기 복수의 화소부는 상기 제1 방향으로 연장되는 가로 길이가 상기 제1 방향과 교차되는 제2 방향으로 연장되는 세로 길이보다 긴 화소 전극을 포함할 수 있다.

- [0016] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는, 제1 스위칭 소자를 갖는 제1 화소부 및 제2 스위칭 소자를 갖는 제2 화소부를 포함하는 표시 패널; 상기 제1 스위칭 소자에 제1 턴 온 신호를 포함하는 제1 스캔 신호를 제공하며, 상기 제2 스위칭 소자에 제2 턴 온 신호를 포함하는 제2 스캔 신호를 제공하는 스캔 드라이버; 및 외부로부터 제공받은 영상 신호의 색 패턴에 따라 상기 제1 턴 온 신호 및 상기 제2 턴 온 신호 사이의 간격을 조절하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다.
- [0017] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러는, 상기 영상 신호의 색 패턴을 검출하고 검출된 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 설정하여, 설정된 출력 인에이블 값을 상기 스캔 드라이버로 제공할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 출력 인에이블 값은 상기 제1 턴 온 신호와 상기 제2 턴 온 신호 사이의 간격으로 정의될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 색 패턴은 단색 패턴, 혼색 패턴 및 화이트 패턴을 포함하고, 상기 단색 패턴은 녹색 패턴, 적색 패턴 및 청색 패턴을 포함하며, 상기 혼색 패턴은 시안 패턴, 마젠타 패턴 및 옐로우 패턴을 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 색 패턴을 기초로 대표 패턴을 설정하고, 상기 대표 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 설정할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 영상 신호의 색 패턴을 검출하는 패턴 인식부; 상기 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 저장하는 메모리부 및 상기 패턴 인식부로부터 제공받은 색 패턴을 기초로 상기 출력 인에이블 값을 설정하는 OE 설정부를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러는 적어도 하나의 프레임마다 상기 제1 턴 온 신호 및 상기 제2 턴 온 신호 사이의 간격을 조절할 수 있다.
- [0023] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법은, 외부로부터 영상 신호를 제공하는 단계; 상기 영상 신호의 색 패턴을 검출하는 단계; 상기 검출된 영상 신호의 색 패턴에 대응되는 출력 인에이블 값을 설정하는 단계; 및 상기 출력 인에이블 값을 기초로 복수의 스캔 신호를 생성하는 단계를 포함한다.
- [0024] 또한, 상기 복수의 스캔 신호는 대응되는 스위칭 소자를 턴 온 시키는 턴 온 신호를 포함하고, 상기 출력 인에이블 값은 두 개의 턴 온 신호 사이의 길이로 정의될 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 출력 인에이블 값을 설정하는 단계는, 적어도 하나의 프레임마다 상기 출력 인에이블 값을 설정할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 색 패턴은 단색 패턴, 혼색 패턴 및 화이트 패턴을 포함하고, 상기 단색 패턴은 녹색 패턴, 적색 패턴 및 청색 패턴을 포함하며, 상기 혼색 패턴은 시안 패턴, 마젠타 패턴 및 옐로우 패턴을 포함할 수 있다.
- [0027] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는, 색 패턴을 인식하여 인식한 색 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블 값을 설정하고, 이에 따라 구동함으로써 충전율을 개선시킬 수 있다.
- [0029] 또한, 충전율이 개선됨에 따라 세로줄 스티지 및 가로줄 블락 현상을 개선할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 실시예들에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 2는 도 1에 도시한 표시 장치의 구성 중 제1 화소부의 일 실시예를 나타낸 등가 회로도이다.
- 도 3은 도 1에 도시한 표시 장치의 구성 중 복수의 화소부 배치의 일 실시예를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에서 출력 인에이블을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 도 1에 도시한 타이밍 컨트롤러를 보다 상세히 나타낸 도면이다.

도 6은 대표 패턴의 출력 인에이블 값에 따른 휘도를 나타낸 그래프이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 최적의 출력 인에이블을 선택하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 9는 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0033] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다.
- [0034] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "위(on)", "상(on)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위"에 놓여질 수 있다. 또한 도면을 기준으로 다른 소자의 "좌측"에 위치하는 것으로 기술된 소자는 시점에 따라 다른 소자의 "우측"에 위치할 수도 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이 경우 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0035] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.
- [0036] 명세서 전체를 통하여 동일하거나 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다.
- [0037] 이하, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예들에 대해 설명한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 표시 패널(100), 데이터 드라이버(200), 스캔 드라이버(300) 및 타이밍 컨트롤러(400)를 포함할 수 있다.
- [0040] 표시 패널(100)은 화상을 표시하는 영역이다. 표시 패널(100)은 액정 표시 패널일 수 있다. 또한, 이에 제한되는 것은 아니며, 유기 발광 소자가 배치된 발광 패널일 수도 있다. 본 명세서에서는 표시 패널(100)이 액정 패널인 것을 예로 들어 설명하기로 한다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 액정 표시 장치일 수 있다.
- [0041] 표시 패널(100)은 제1 내지 제m 데이터 라인(DL1 내지 DLm, m은 2 이상의 자연수)을 통해 데이터 드라이버(200)와 연결될 수 있다. 또한, 표시 패널(100)은 제1 내지 제n 스캔 라인(SL1 내지 SLn, n은 2 이상의 자연수)을 통해 스캔 드라이버(300)와 연결될 수 있다.
- [0042] 표시 패널(100)은 제1 화소부(PX1)를 포함하는 복수의 화소부를 포함할 수 있다. 복수의 화소부 각각은 일 실시예로 각각 제1 내지 제n 스캔 라인(SL1 내지 SLn) 중 하나 및 제1 내지 제m 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 중 하나

와 전기적으로 연결될 수 있다.

- [0043] 제1 내지 제 m 데이터 라인(DL1 내지 DL m)은 제1 방향($d1$)을 따라 연장될 수 있다. 제1 내지 제 n 스캔 라인(SL1 내지 SL n)은 제2 방향($d2$)을 따라 연장될 수 있다. 제1 방향($d1$)은 제2 방향($d2$)과 일 실시예로 교차될 수 있다. 도 1을 기준으로, 제1 방향($d1$)을 열 방향으로, 제2 방향($d2$)을 행 방향으로 예시한다. 복수의 화소부는 하나의 기관 상에서 서로 절연된 상태로 배치될 수 있으며, 일 실시예로 매트릭스(matrix) 형태로 배치될 수 있다.
- [0044] 데이터 드라이버(200)는 일 실시예로 쉬프트 레지스터(shift register), 래치(latch) 및 디지털-아날로그 변환부(DAC) 등을 포함할 수 있다. 데이터 드라이버(200)는 타이밍 컨트롤러(400)로부터 제1 제어 신호(CONT1) 및 영상 데이터(DATA)를 제공받을 수 있다. 데이터 드라이버(200)는 제1 제어 신호(CONT1)에 대응하여 기준 전압을 선택할 수 있으며, 선택된 기준 전압에 따라 입력되는 디지털 파형의 영상 데이터(DATA)를 제1 내지 제 m 데이터 신호(D1 내지 D m)로 변환할 수 있다. 데이터 드라이버(200)는 생성된 복수의 데이터 신호(D1 내지 D m)를 표시 패널(100)로 제공할 수 있다.
- [0045] 스캔 드라이버(300)는 타이밍 컨트롤러(400)로부터 제2 제어 신호(CONT2)를 제공받을 수 있다. 스캔 드라이버(13)는 제공받은 제2 제어 신호(CONT2)에 따라 제1 내지 제 n 스캔 신호(S1 내지 S n)를 생성할 수 있다. 스캔 드라이버(300)는 생성된 제1 내지 제 n 스캔 신호(S1 내지 S n)를 표시 패널(100)에 제공할 수 있다.
- [0046] 타이밍 컨트롤러(400)는 외부로부터 영상 신호(RGB) 및 제어 신호(CS)를 입력 받을 수 있다. 타이밍 컨트롤러(400)는 외부로부터 제공받은 신호들을 표시 패널(100)의 동작 조건에 적합하도록 처리한 이후, 영상 데이터(DATA), 제1 제어 신호(CONT1) 및 제2 제어 신호(CONT2)를 생성할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(400)에 대해서는 도 4 및 도 5를 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0047] 도 2는 도 1에 도시한 화소부의 일 실시예를 나타낸 등가 회로도이다. 도 2에서는, 제1 데이터 라인(DL1) 및 제1 스캔 라인(SL1)과 각각 전기적으로 연결되는 제1 화소부(PX1)를 기준으로 설명하기로 한다.
- [0048] 제1 화소부(PX1)는 제1 스위칭 소자(TR1) 및 제1 화소 전극(PE1)을 포함할 수 있다.
- [0049] 제1 스위칭 소자(TR1)는 일 실시예로 박막 트랜지스터와 같은 삼 단자 소자일 수 있다. 제1 스위칭 소자(TR1)는 제어 전극이 제1 스캔 라인(SL1)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 일 전극이 제1 데이터 라인(DL1)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 스위칭 소자(TR1)의 타 전극은 제1 화소 전극(PE1)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0050] 제1 스위칭 소자(TR1)는 제1 스캔 라인(SL1)으로부터 제공받은 하이 레벨의 제1 스캔 신호(S1)에 따라 턴 온 되어, 제1 데이터 라인(DL1)으로부터 제공받은 제1 데이터 신호(D1)를 제1 화소 전극(PE1)에 제공할 수 있다. 한편, 본 명세서에서는 제1 화소부(PX1)가 스위칭 소자를 제1 스위칭 소자(TR1) 하나만 포함하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지는 않고 두 개 이상의 스위칭 소자가 포함될 수도 있다. 또한, 제1 스위칭 소자(TR1)의 종류에 따라, 로우 레벨의 제1 스캔 신호(S1)에 따라 제1 스위칭 소자(TR1)가 턴 온 될 수도 있다. 본 명세서에서는, 하이 레벨의 스캔 신호에 대응하여 스위칭 소자가 턴 온 되는 것으로 도시하기로 한다.
- [0051] 제1 화소부(PX1)는 공통 전압(Vcom)이 제공되는 공통 전극(도면 미도시)과 제1 화소 전극(PE1) 사이에 형성되는 제1 액정 커패시터(C1c1)를 더 포함할 수 있다. 또한, 제1 화소부(PX1)는 스토리지 전압(Vst)이 제공되는 스토리지 전극(도면 미도시)과 제1 화소 전극(PE1) 사이에 형성되는 제1 스토리지 커패시터(Cst1)를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 도 3은 도 1에 도시한 표시 장치의 구성 중 복수의 화소부 배치의 일 실시예를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0053] 복수의 화소부는 각각 스위칭 소자 및 화소 전극을 포함한다. 이하, 제1 화소 전극(PE1)을 기준으로 화소 전극의 형태를 설명하기로 한다. 제1 화소 전극(PE1)은 세로 길이(11)가 가로 길이(12)보다 작다. 즉, 제1 화소부(PX1)는 도 3을 기준으로 가로 길이가 더 긴 형태의 제1 화소 전극(PE1)을 포함할 수 있다. 여기서, 세로 길이(11)가 가로 길이(12)보다 작은 경우라면, 제1 화소 전극(PE1)의 형태, 제1 화소 전극(PE1)의 세로 길이(11) 및 가로 길이(12)는 도 3에 도시된 것으로 제한되지 않는다.
- [0054] 복수의 화소부는 제2 데이터 라인(DL2)과 전기적으로 연결되는 제2 내지 제4 화소부(PX2 내지 PX4)를 더 포함할 수 있다. 제2 내지 제4 화소부(PX2 내지 PX4)를 예로 들어 복수의 화소부의 배치를 설명하기로 한다.
- [0055] 제2 내지 제4 화소부(PX2 내지 PX4)는 모두 제2 데이터 라인(DL2)과 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 제2 내지 제4 화소부(PX2 내지 PX4)는 서로 다른 스캔 라인과 각각 전기적으로 연결될 수 있다.

- [0056] 제2 내지 제4 화소부(PX2 내지 PX4)는 서로 다른 색을 표시할 수 있다. 일 실시예로, 제2 화소부(PX2)는 적색(red)을 표시할 수 있으며, 제3 화소부(PX3)는 녹색(green)을 표시할 수 있다. 또한, 제4 화소부(PX4)는 청색(blue)을 표시할 수 있다. 즉, 제2 내지 제4 화소부(PX2 내지 PX4)는 제2 데이터 라인(DL2)으로부터 제공받는 데이터 신호를 이용하여, 서로 다른 색을 표시할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 하나의 데이터 라인을 이용하여 서로 다른 색을 표시하는 세 개의 화소부를 구동할 수 있으므로, 필요로 하는 데이터 라인의 수를 줄일 수 있다.
- [0057] 제1 내지 제6 데이터 라인(DL1 내지 DL6)은 극성이 +++-인 데이터 신호를 각각 제공받을 수 있다. 또는 제1 내지 제6 데이터 라인(DL1 내지 DL6)은 극성이 -++++인 데이터 신호를 각각 제공받을 수 있다. 즉, 제1 내지 제6 데이터 라인(DL1 내지 DL6)은 극성이 1열 주기로 반전되는 데이터 신호를 각각 제공받을 수 있다. 이에 따라, 복수의 화소부 중 하나의 화소부는 인접한 화소부와 서로 다른 극성을 갖는 데이터 신호를 제공받을 수 있다. 다만, 복수의 화소부 배치는 도 3에 도시된 것으로 제한되는 것은 아니다.
- [0058] 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치는 가로 길이가 세로 길이보다 짧은 화소 전극을 갖는 복수의 화소부를 포함할 수도 있다. 이 경우, 복수의 화소부 중 동일 열에 배치되는 화소부는 서로 동일한 데이터 라인과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0059] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에서 출력 인에이블을 설명하기 위한 도면이다.
- [0060] 도 1, 도 2 및 도 4를 참조하면, 제2 제어 신호(CONT2)는 수직 개시 신호 및 게이트 클럭 신호(CPV)를 포함할 수 있다. 스캔 드라이버(300)는 수직 개시 신호 및 게이트 클럭 신호(CPV)를 기초로, 제1 스캔 신호(S1) 및 제2 스캔 신호(S2)를 포함하는 제1 내지 제n 스캔 신호(S1 내지 Sn)를 출력할 수 있다.
- [0061] 제1 내지 제m 데이터 신호(D1 내지 Dm)는 주기 별로 극성이 반전될 수 있다. 일 실시예로, 공통 전압(Vcom)보다 전압 레벨이 높은 제1 극성(+) 및 공통 전압(Vcom)보다 전압 레벨이 낮은 제2 극성(-)이 주기 별로 반복될 수 있다.
- [0062] 이하, 제1 및 제2 스캔 신호(S1, S2)를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0063] 일 프레임(frame) 내의 제1 구간(P1)에서, 하이 레벨(H)의 제1 스캔 신호(S1)가 제1 스캔 라인(SL1)을 통해 출력될 수 있다. 여기서, 제1 스캔 신호(S1)의 하이 레벨(H)은 제1 스캔 신호(S1)가 제공되는 제1 스위칭 소자(TR1)를 턴 온 시킬 수 있는 턴 온 전압일 수 있다. 이에 따라, 제1 스위칭 소자(TR1)가 턴 온 되어, 제1 극성(+)을 갖는 데이터 신호가 제1 데이터 라인(DL1)을 통해 출력될 수 있다.
- [0064] 또한, 제3 구간(P3)에서, 제2 스캔 라인(SL2)을 통해 하이 레벨(H)의 제2 스캔 신호(S2)가 출력될 수 있다. 제2 스캔 신호(S2)의 하이 레벨(H)은 제2 스캔 신호(S2)가 제공되는 스위칭 소자를 턴 온 시킬 수 있는 턴 온 전압일 수 있다. 이에 따라, 제2 극성(-)을 갖는 데이터 신호가 제1 데이터 라인(DL1)을 통해 출력될 수 있다.
- [0065] 여기서, 타이밍 컨트롤러(400)는 후술하는 출력 인에이블(OE) 값을 포함하는 제2 제어 신호(CONT2)를 스캔 드라이버(300)에 제공함으로써, 제2 구간(P2) 및 제4 구간(P4)의 길이를 조절할 수 있다.
- [0066] 보다 상세히 설명하면, 제2 구간(P2)은 제1 스캔 신호(S1) 중 하이 레벨(H)의 턴 온 신호의 하강 에지(falling edge)에서부터 제2 스캔 신호(S2) 중 하이 레벨(H)의 턴 온 신호의 상승 에지(rising edge)까지의 구간으로 정의될 수 있다.
- [0067] 제4 구간(P4)은 제2 스캔 신호(S2) 중 하이 레벨(H)의 턴 온 신호의 하강 에지에서부터 제2 스캔 신호(S2)에 후속하는 제3 스캔 신호(도면 미도시) 중 하이 레벨(H)의 턴 온 신호의 상승 에지까지의 구간으로 정의될 수 있다.
- [0068] 여기서, 제2 구간(P2) 및 제4 구간(P4)은 출력 인에이블(OE: Output Enable)이라고 정의하기로 한다. 또한, 제2 구간(P2) 및 제4 구간(P4)의 길이는 출력 인에이블(OE) 값으로 정의하기로 한다.
- [0069] 제1 구간(P1) 및 제3 구간(P3) 사이에 배치되는 출력 인에이블(OE)을 예로 들어 설명하기로 한다. 출력 인에이블(OE)은 제1 구간(P1) 및 제3 구간(P3) 사이에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 구간(P1) 동안 제공되는 데이터 신호와 제3 구간(P3) 동안 제공되는 데이터 신호의 충돌을 막아, 색이 섞여버리는 색 끼임 현상을 방지할 수 있다.
- [0070] 도 5는 도 1에 도시한 타이밍 컨트롤러를 보다 상세히 나타낸 도면이다. 도 6은 대표 패턴의 출력 인에이블 값에 따른 휘도를 나타낸 그래프이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 최적의 출력 인에이블을

선택하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

- [0071] 도 1, 도 5, 도 6 및 도 7을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하기로 한다.
- [0072] 타이밍 컨트롤러(400)는 외부로부터 제공받은 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 인식하고, 인식된 패턴의 종류에 따라 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 설정할 수 있다.
- [0073] 보다 상세히 설명하면, 타이밍 컨트롤러(400)는 패턴 인식부(410), 메모리부(420) 및 OE 설정부(430)를 포함할 수 있다.
- [0074] 패턴 인식부(410)는 외부로부터 제공받은 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 인식할 수 있다. 여기서, 색 패턴은 단색 패턴, 혼색 패턴 또는 화이트 패턴일 수 있다.
- [0075] 단색 패턴은 다른 색과 조합되지 않은 하나의 색 패턴으로 정의된다. 단색 패턴은 일 실시예로, 청색 패턴, 녹색 패턴 및 적색 패턴을 포함할 수 있다. 혼색 패턴은 두 가지 색이 조합된 색으로 정의된다. 혼색 패턴은 일 실시예로, 시안(cyan) 패턴, 마젠타(magenta) 패턴 및 옐로우(yellow) 패턴을 포함할 수 있다. 화이트 패턴은 세 가지 이상의 조합으로 생성되는 색 패턴으로 정의된다.
- [0076] 영상 신호(RGB)는 세 자리 비트(bit)를 갖는 패턴 데이터를 포함할 수 있다. 패턴 데이터의 각 자리 수는 1 또는 0일 수 있다. 이에 따라, 영상 신호(RGB)는 하기의 표 1과 같이 색 종류에 따라 구분될 수 있다. 다만, 하기의 패턴 데이터는 색 패턴에 따라 부여된 일 실시예에 해당되며, 반드시 하기의 표에 기재된 것으로 제한되지 않는다.

표 1

[0077]

색 패턴	패턴 데이터	색 종류
단색 패턴	100	청색
	010	녹색
	001	적색
혼색 패턴	110	시안
	101	마젠타
	011	옐로우
화이트 패턴	111	화이트

- [0078] 즉, 패턴 인식부(410)는 외부로부터 제공받은 영상 신호(RGB)의 패턴 데이터를 기초로, 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 인식할 수 있다. 여기서, 도 7을 참조하면, 패턴 인식부(410)는 일 실시예로 일 프레임(frame) 단위로 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 인식할 수 있다. 즉, 패턴 인식부(410)는 일 프레임 단위로 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 인식하여, 그 결과를 메모리부(420) 또는 OE 설정부(430)로 제공할 수 있다.
- [0079] 다시 도 5를 참조하면, 메모리부(420)는 색 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 저장할 수 있다. 메모리부(420)는 일 실시예로 색 패턴 별로 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 룩업 테이블(LUT)의 형태로 저장할 수 있다. 여기서, 룩업 테이블(LUT)은 EEPROM 등과 같은 비휘발성 메모리로 구성될 수 있다.
- [0080] 여기서, 최적의 출력 인에이블(OE) 값은 충전율 및 색 끼임 현상을 고려하여 설정될 수 있다. 충전율은 소정의 시간 동안 화소 전극의 전압 변화량을 100으로 간주했을 때, 실제 화소 전극 전압의 변화량을 백분율로 표현한 것이다.
- [0081] 도 7을 참조하여, 제1 및 제2 구간(P1, P2)을 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0082] 출력 인에이블(OE) 값이 길어지는 경우, 상대적으로 제1 구간(P1)의 길이가 짧아질 수 있다. 이 경우, 스위칭 소자가 충분한 스위칭 시간을 확보하지 못해, 충전율이 낮아질 수 있다. 특히, 도 3과 같이 가로 길이(L2)가 세로 길이(L1)보다 긴 화소 전극 구조를 갖는 경우에, 필요로 하는 충전율을 확보하지 못하면, 표시 패널(100)의 휘도가 불균일해지는 불량 현상이 심화될 수 있다.
- [0083] 이에 반해, 출력 인에이블(OE) 값이 짧아지는 경우, 상대적으로 제1 구간(P1)의 길이가 길어지고, 제2 구간(P2)의 길이가 짧아질 수 있다. 이 경우, 제3 구간(P3)과 제1 구간(P1) 사이의 거리가 좁아져, 전술한 색 끼임 현상이 발생할 수 있다.
- [0084] 다시 도 5를 참조하면, 메모리부(420)는 색 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 저장할 수 있다.

일 실시예로, 색 패턴 모두에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 저장할 수 있다.

[0085] 또는, 대표 패턴에 따른 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 저장할 수 있다. 여기서, 대표 패턴은 단색 패턴 중 하나의 패턴이거나, 혼합 패턴 중 하나의 패턴일 수 있다. 예를 들어, 단색 패턴의 경우, 녹색 패턴이 대표 패턴으로 설정될 수 있으며, 혼합 패턴의 경우, 녹색 패턴을 포함하는 시안 패턴이 대표 패턴으로 설정될 수 있다.

[0086] 이에 따르면, 메모리부(420)는 녹색 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값, 시안 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값 및 화이트 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 각각 저장할 수 있다.

[0087] 한편, 도 5에서는 메모리부(420)가 타이밍 컨트롤러(400) 내부에 포함되는 것으로 도시되어 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 즉, 메모리부(420)는 타이밍 컨트롤러(400)의 외부에 구비될 수도 있다. 또한, 메모리부(420)는 별도의 메모리를 추가하지 않고도, 표시 장치 내에 구비되는 메모리의 일부 영역을 할당하여 형성될 수도 있다.

[0088] 표 2는 대표 패턴 출력 인에이블(OE) 값에 따른 휘도(단위: nt)를 나타낸 것이다. 여기서, 휘도가 높다는 것은 화소 전극에 인가되는 전압 레벨이 높다는 것을 의미하므로, 결국 충전율이 높은 것으로 판단될 수 있다. 또한, 출력 인에이블(OE) 값이 상대적으로 작을수록, 색 끼임 현상이 발생할 확률이 높다. 이에 따라, 휘도가 가장 높은 구간 중 값이 가장 큰 출력 인에이블(OE)이 최적의 출력 인에이블(OE)로 설정될 수 있다.

표 2

출력 인에이블(OE, 단위: us)	녹색 패턴	시안 패턴	화이트 패턴
1.03	297.7	361.2	426.9
1.06	297.8	361.8	427.1
1.09	297.9	362.4	427.3
1.12	297.9	362.5	429.8
1.15	297.9	362.6	429.5
1.18	297.9	362.6	431.7
1.21	297.1	362.6	431.7
1.24	296.9	362.6	431.7
1.27	296.2	362.5	431.7
1.30	294.3	361.9	431.7
1.33	292.2	360.5	431.7
1.36	290.5	359.1	431.7
1.39	287.7	358.5	430.6
1.42	285.2	357.3	428.6

[0090] 표 2 및 도 6을 참조하여 예를 들어 설명하기로 한다.

[0091] 녹색 패턴의 경우, 가장 휘도가 높은 1.09 내지 1.18 구간(t1) 중 가장 값이 큰 1.18이 최적의 출력 인에이블(OE) 값으로 설정될 수 있다. 시안 패턴의 경우, 가장 휘도가 높은 1.15 내지 1.24 구간(t2) 중 가장 값이 큰 1.24가 최적의 출력 인에이블(OE) 값으로 설정될 수 있다. 또한, 화이트 패턴의 경우, 가장 휘도가 높은 1.21 내지 1.36 구간(t3) 중 가장 값이 큰 1.36이 최적의 출력 인에이블(OE) 값으로 설정될 수 있다.

[0092] 즉, 표 2 및 도 6을 참조하면, 색 패턴 별로 최적의 출력 인에이블(OE) 값이 상이한 것을 알 수 있다. 특히, 저계조인 단색 패턴과 고계조인 화이트 패턴 간에 최적의 출력 인에이블(OE) 값이 차이가 큰 것을 알 수 있다.

[0093] OE 설정부(430)는 메모리부(420)를 검색하여, 패턴 인식부(410)로부터 제공받은 색 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 선택할 수 있다. OE 설정부(430)는 선택된 출력 인에이블(OE)을 스캔 드라이버(300)에 제공하여, 스캔 신호의 하이 레벨 간의 간격을 조절할 수 있다. 여기서, OE 설정부(430)는 일 실시예로, 일 프레임 단위로 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 선택하여, 스캔 신호의 하이 레벨 간의 간격을 조절할 수 있다. 다만, 일 프레임으로 반드시 제한되는 것은 아니며, 두 개 또는 두 개 이상의 프레임 단위로 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 선택할 수도 있다.

[0094] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0095] 도 1, 도 6 및 도 8을 참조하면, 타이밍 컨트롤러(400)는 외부로부터 제공받은 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 인식하고, 인식된 색 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 설정하여, 이를 스캔 드라이버(300)에 제공

할 수 있다. 스캔 드라이버(300)는 제공받은 출력 인에이블(OE)을 기초로 제1 내지 제n 스캔 신호(S1 내지 Sn)를 생성하여 표시 패널(100)에 제공할 수 있다.

- [0096] 보다 상세히 설명하면, 패턴 인식부(410)는 외부로부터 영상 신호(RGB)를 일 프레임 단위로 제공받을 수 있다. 패턴 인식부(410)는 일 프레임에 해당되는 영상 신호(RGB)가 모두 제공되었는지를 확인할 수 있다(S100). 여기서, 일 프레임은 일 실시예에 해당되며, 복수의 프레임 단위로 구동될 수도 있다.
- [0097] 다음으로, 패턴 인식부(410)는 제공받은 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 인식할 수 있다(S200). 영상 신호(RGB)는 일 실시예로 세 자리의 비트(bit)를 갖는 패턴 데이터를 포함할 수 있다. 패턴 인식부(410)는 영상 신호(RGB) 내의 패턴 데이터를 이용하여 단색 패턴인지 혼색 패턴인지 또는 화이트 패턴인지를 인식할 수 있다.
- [0098] 보다 상세히 설명하면, 패턴 인식부(410)는 패턴 데이터가 100, 010 또는 001 중 하나라면 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 단색 패턴으로 인식할 수 있다. 또한, 패턴 인식부(410)는 패턴 데이터가 110, 101 또는 011 중 하나라면 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 혼색 패턴으로 인식할 수 있다. 나아가, 패턴 인식부(410)는 패턴 데이터가 111 이라면 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 화이트 패턴으로 인식할 수 있다.
- [0099] 다음으로, 패턴 인식부(410)는 인식된 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 OE 설정부(430)에 제공할 수 있다. OE 설정부(430)는 제공받은 색 패턴을 이용하여 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 설정할 수 있다(S300).
- [0100] 보다 상세히 설명하면, OE 설정부(430)는 일 실시예로, 영상 신호(RGB)의 색 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 메모리부(420)에서 검색하여, 검색 결과를 최적의 출력 인에이블(OE) 값으로 설정할 수 있다.
- [0101] 다른 실시예로, OE 설정부(430)는 대표 패턴을 설정할 수 있다. 즉, 패턴 인식부(410)에서 인식된 영상 신호(RGB)의 색 패턴이 단색 패턴 중 하나라면, 단색 패턴의 대표 패턴인 녹색 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 당해 프레임의 최적의 출력 인에이블(OE) 값으로 설정할 수 있다. 또는, 패턴 인식부(410)에서 인식된 영상 신호(RGB)의 색 패턴이 혼색 패턴 중 하나라면, 혼색 패턴의 대표 패턴인 시안 패턴에 대응되는 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 당해 프레임의 최적의 출력 인에이블(OE) 값으로 설정할 수 있다. 즉, 메모리부(420)에 대표 패턴 외의 나머지 패턴에 대응되는 출력 인에이블(OE) 값이 저장될 필요가 없어, 메모리부(420)의 용량 효율을 높일 수 있다. 한편, 단색 패턴의 대표 패턴을 녹색 패턴으로, 혼색 패턴의 대표 패턴을 시안 패턴으로 예를 들어 설명하였으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0102] 이후, OE 설정부(430)는 설정된 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 스캔 드라이버(300)로 제공할 수 있다. 스캔 드라이버(300)는 제공받은 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 기초로 제1 내지 제n 스캔 신호(S1 내지 Sn)를 생성하여 표시 패널(100)로 출력할 수 있다.
- [0103] 도 9는 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 타이밍도이다. 다만, 도 8에서 설명하는 내용과 중복되는 내용은 생략하기로 한다. 또한, 제i 스캔 신호(Si, i는 1 이상의 자연수) 및 제i+1 스캔 신호(Si+1)를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0104] 도 5, 도 8 및 도 9를 참조하면, 제k 프레임(k는 1 이상의 자연수)에서, 제1 영상 신호(RGB1)가 제공될 수 있다. 여기서, 제1 영상 신호(RGB1)는 001의 패턴 데이터를 갖는 것으로 가정한다.
- [0105] 패턴 인식부(410)는 제k 프레임에 대응되는 제1 영상 신호(RGB1)가 모두 입력되었는지를 확인한다. 이후, 패턴 인식부(410)는 제1 영상 신호(RGB1)에 포함되는 패턴 데이터를 이용하여 제1 영상 신호(RGB1)의 색 패턴을 인식할 수 있다. 전술한 바와 같이, 제1 영상 신호(RGB1)는 001의 패턴 데이터를 가지므로, 결국 제1 영상 신호(RGB1)의 색 패턴은 적색 패턴으로 인식될 수 있다.
- [0106] 다음으로, OE 설정부(430)는 패턴 인식부(410)로부터 제공받은 제1 영상 신호(RGB1)의 색 패턴을 기초로 최적의 제1 출력 인에이블(OE1) 값을 설정할 수 있다. 제1 영상 신호(RGB1)의 색 패턴은 적색 패턴이므로, OE 설정부(430)는 메모리부(420) 검색을 통해 적색 패턴에 대응되는 최적의 제1 출력 인에이블(OE1) 값을 설정할 수 있다. OE 설정부(430)는 설정된 최적의 제1 출력 인에이블(OE1) 값을 스캔 드라이버(300)로 제공할 수 있다.
- [0107] 다른 실시예로, OE 설정부(430)는 제1 영상 신호(RGB1)의 색 패턴이 적색 패턴이므로, 메모리부(420) 검색을 통해 단색 패턴의 대표 패턴인 녹색 패턴에 대응되는 최적의 제1 출력 인에이블(OE1) 값을 설정할 수도 있다.
- [0108] 이후, 제k+1 프레임에서, 제2 영상 신호(RGB2)가 제공될 수 있다. 여기서, 제2 영상 신호(RGB2)는 101의 패턴 데이터를 갖는 것으로 가정한다.
- [0109] 패턴 인식부(410)는 제k+1 프레임에 대응되는 제2 영상 신호(RGB2)가 모두 입력되었는지를 확인한다. 이후, 패

턴 인식부(410)는 제2 영상 신호(RGB2)에 포함되는 패턴 데이터를 이용하여 제2 영상 신호(RGB2)의 색 패턴을 인식할 수 있다. 전술한 바와 같이, 제2 영상 신호(RGB2)는 101의 패턴 데이터를 가지므로, 결국 제2 영상 신호(RGB2)의 색 패턴은 마젠타 패턴으로 인식될 수 있다.

[0110] 다음으로, OE 설정부(430)는 패턴 인식부(410)로부터 제공받은 제2 영상 신호(RGB2)의 색 패턴을 기초로 최적의 제2 출력 인에이블(OE2) 값을 설정할 수 있다. 제2 영상 신호(RGB2)의 색 패턴은 마젠타 패턴이므로, OE 설정부(430)는 메모리부(420) 검색을 통해 마젠타 패턴에 대응되는 최적의 제2 출력 인에이블(OE2) 값을 설정할 수 있다. OE 설정부(430)는 설정된 최적의 제2 출력 인에이블(OE2) 값을 스캔 드라이버(300)로 제공할 수 있다.

[0111] 다른 실시예로, OE 설정부(430)는 제2 영상 신호(RGB2)의 색 패턴이 마젠타 패턴이므로, 메모리부(420) 검색을 통해 혼색 패턴의 대표 패턴인 시안 패턴에 대응되는 최적의 제2 출력 인에이블(OE2) 값을 설정할 수도 있다.

[0112] 한편, 제k+1 프레임에서 제공되는 제2 영상 신호(RGB2)가 제1 영상 신호(RGB1)와 동일한 패턴 데이터를 갖는 경우라면, OE 설정부(430)는 메모리부(420)를 검색하지 않을 수 있다. 즉, OE 설정부(430)는 제k 프레임에서 설정된 최적의 제1 출력 인에이블(OE1) 값을 변경하지 않고, 그대로 스캔 드라이버(300)에 제공할 수 있다.

[0113] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 색 패턴 별로 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 산출하고, 이를 소정의 프레임 별로 다르게 적용함으로써, 충전율을 충분히 확보함과 동시에 색 끼임 현상을 방지할 수 있다.

[0114] 하기의 표 3은 색 패턴 별 최적의 출력 인에이블(OE) 값에 따른 충전율 감소 정도를 나타낸 표이다.

표 3

OE	녹색	시안	화이트
녹색(1.18us)	-	0%	0%
시안(1.24us)	0.3%	-	0%
화이트(1.36us)	2.5%	1.0%	-

[0116] 색 패턴 종류와 관계없이 화이트 패턴에 대응되는 출력 인에이블(OE) 값(1.36)이 적용되는 경우를 예로 들어 설명하기로 한다. 이 경우, 단색 패턴인 녹색 패턴에서 충전율이 약 2.5% 감소한다. 특히, 저계조인 단색 패턴에서의 충전율 감소는 세로줄 스티지 및 가로줄 블락 현상을 야기시킬 수 있다.

[0117] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 영상 신호(RGB)의 색 패턴을 인식하여, 인식된 색 패턴에 따라 최적의 출력 인에이블(OE) 값을 설정하므로, 충전율 감소로 인한 세로줄 스티지 및 가로줄 블락 현상을 방지할 수 있다.

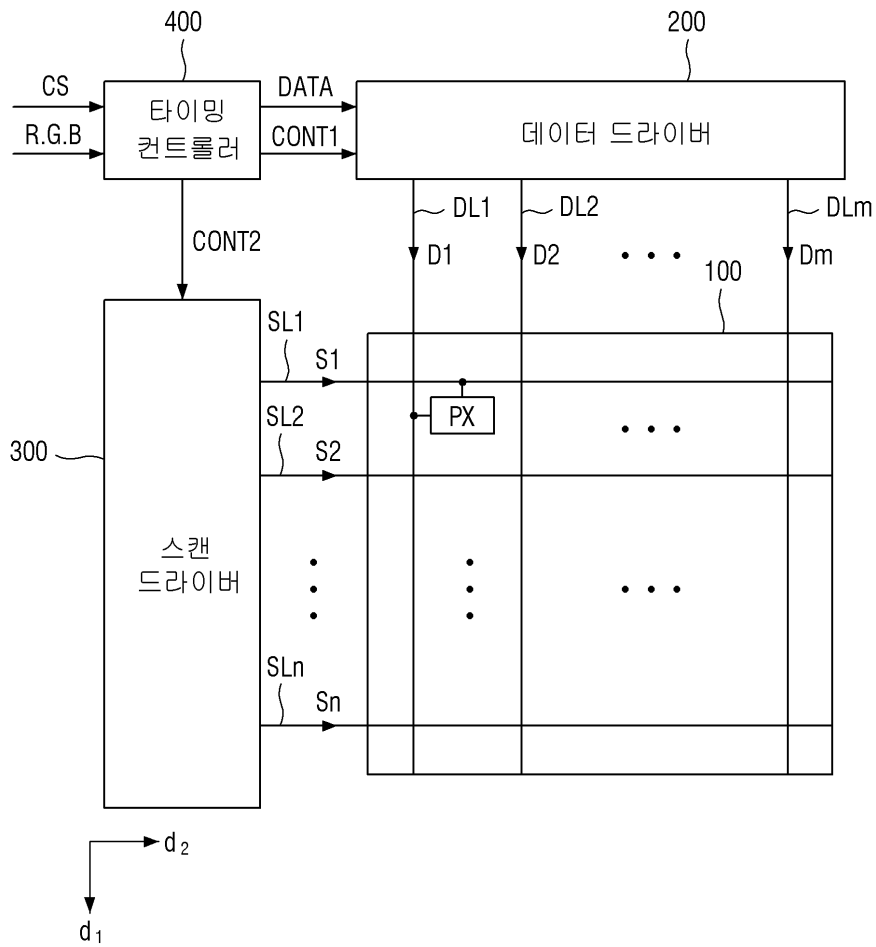
[0118] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이지 않는 것으로 이해해야 한다.

부호의 설명

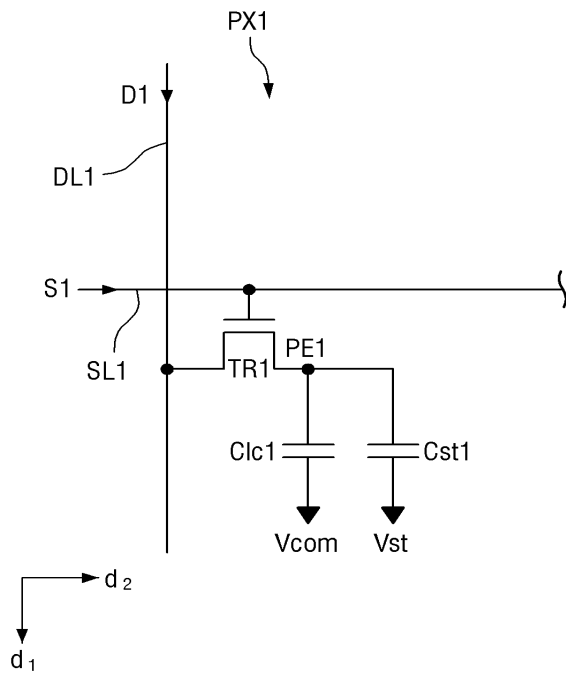
- [0119] 100: 표시 패널;
- 200: 데이터 드라이버;
- 300: 스캔 드라이버;
- 400: 타이밍 컨트롤러;
- 410: 패턴 인식부;
- 420: 메모리부;
- 430: OE 설정부;

도면

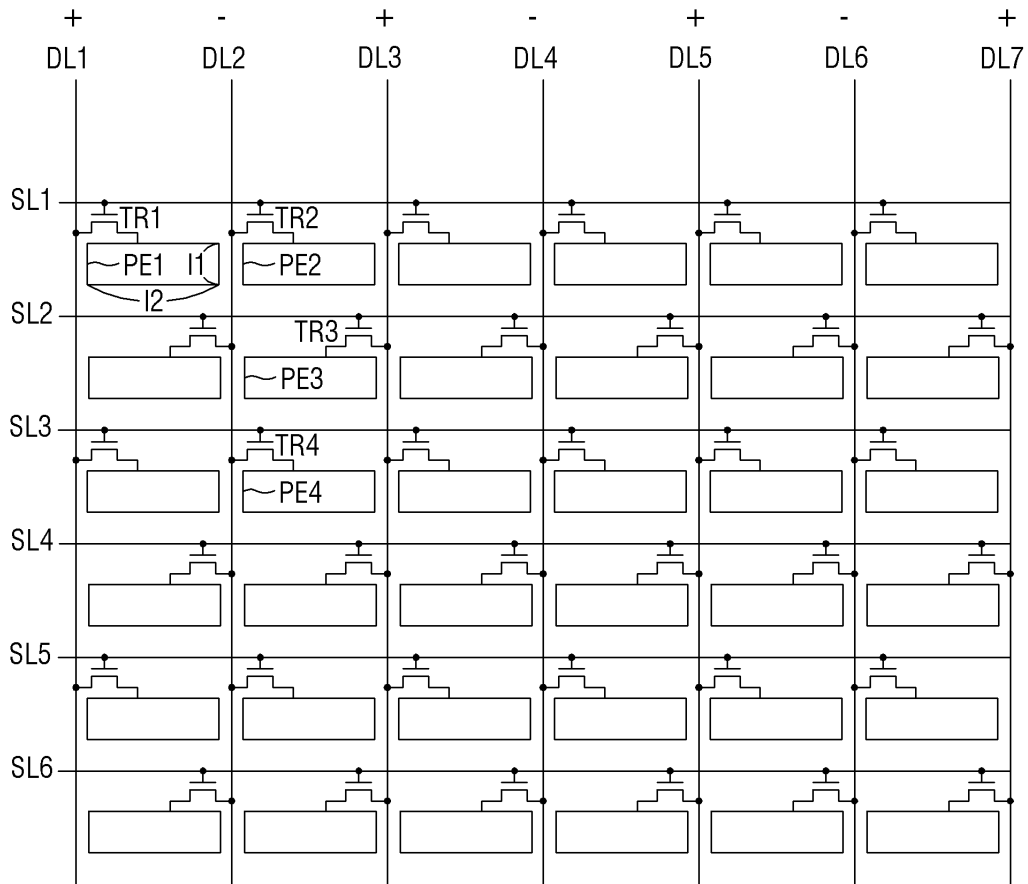
도면1



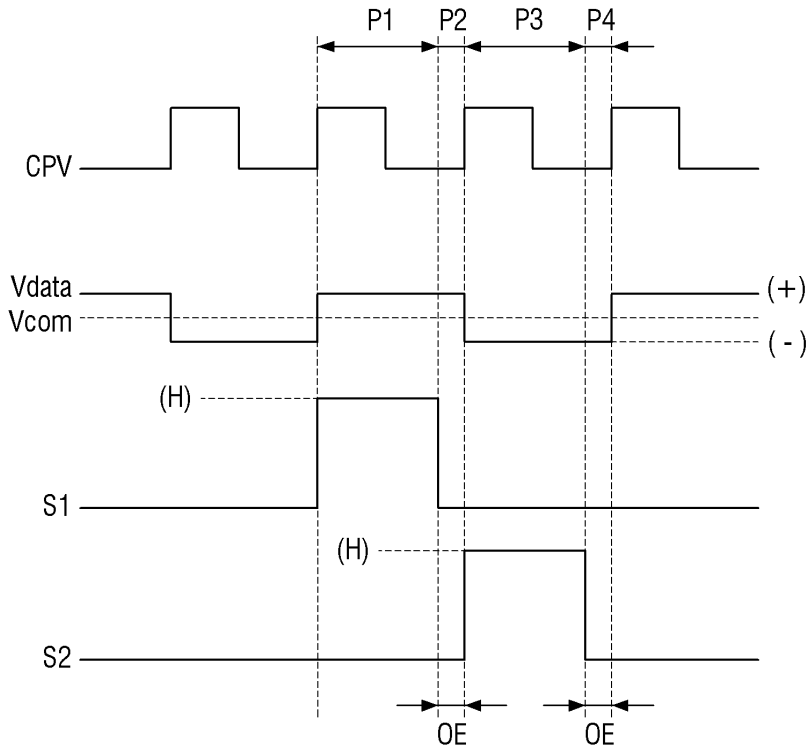
도면2



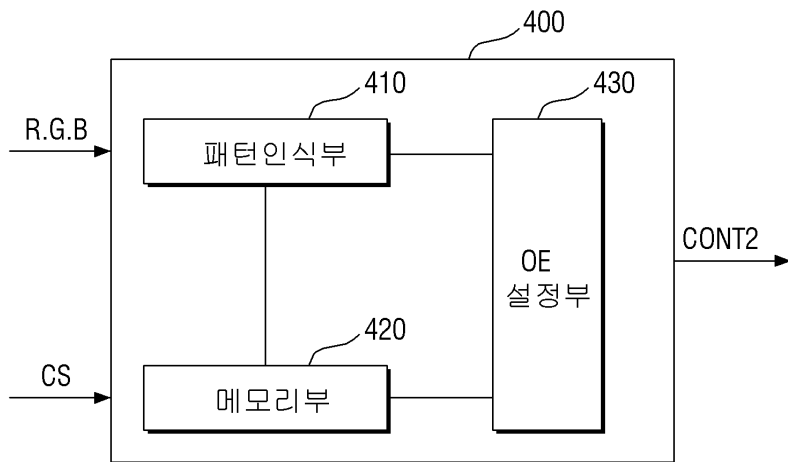
도면3



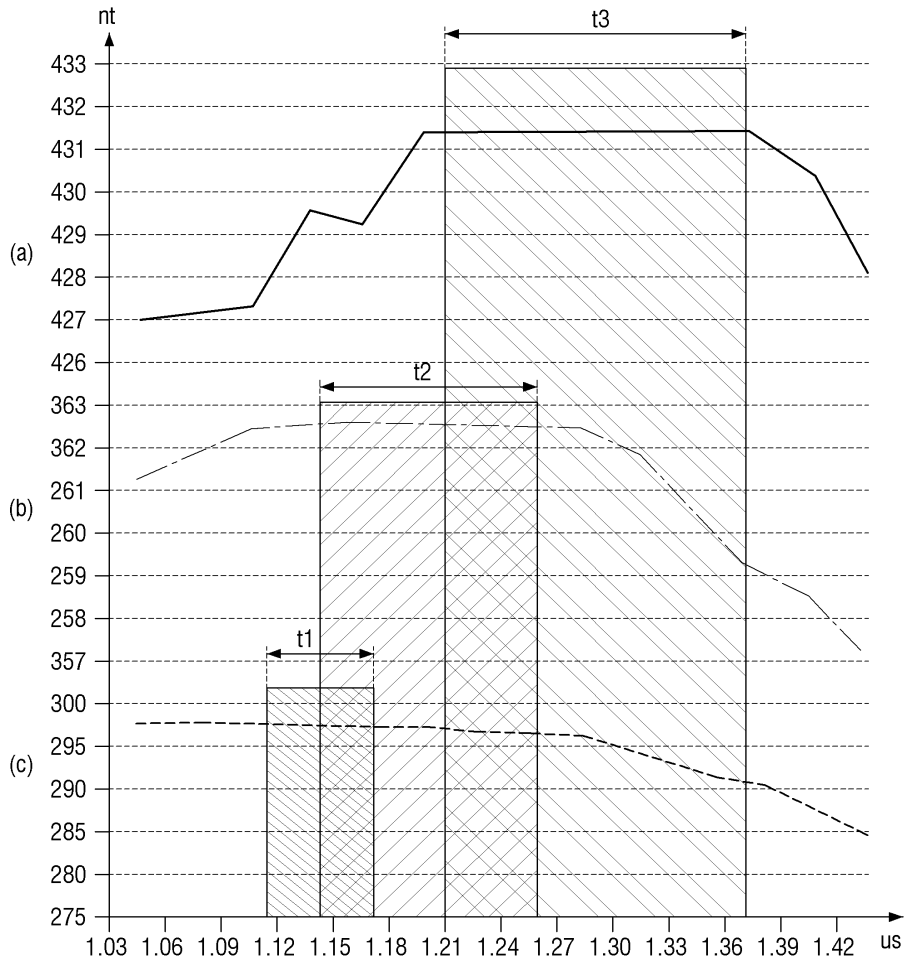
도면4



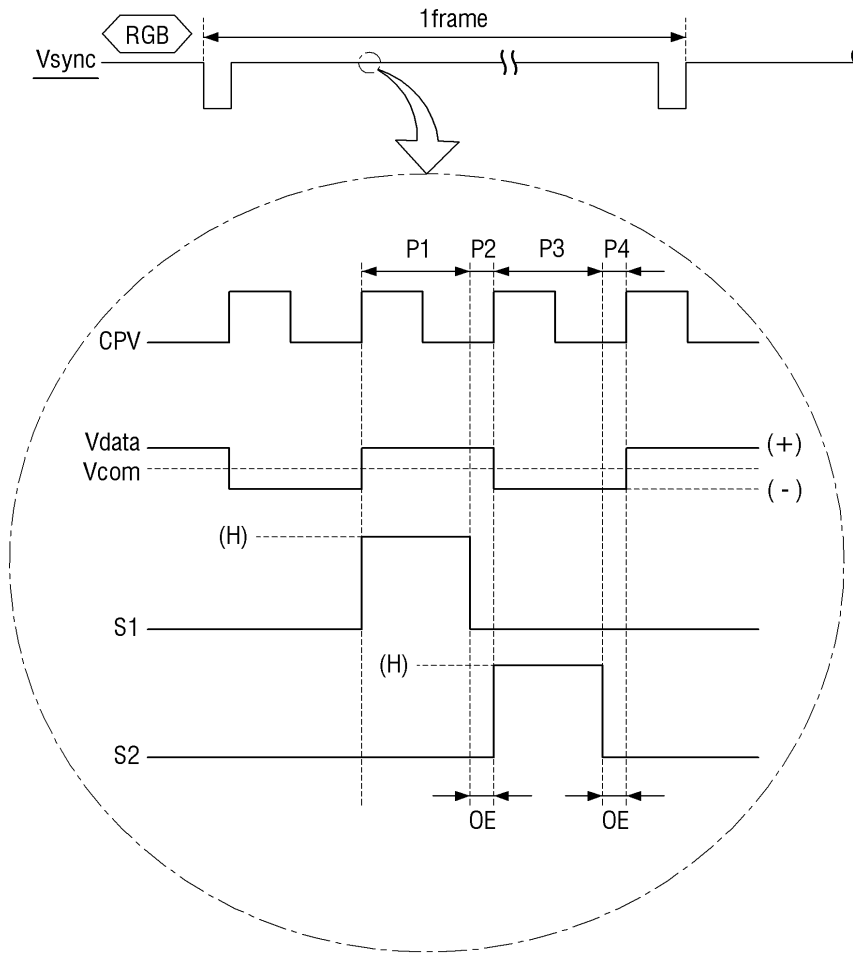
도면5



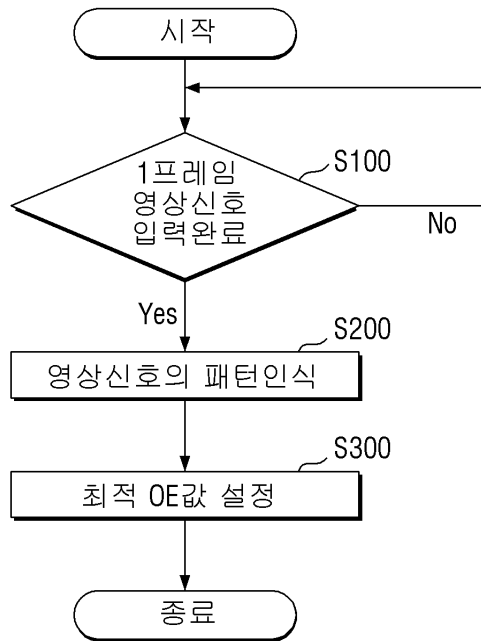
도면6



도면7



도면8



도면9

