



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월28일
(11) 등록번호 10-2367447
(24) 등록일자 2022년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3677 (2013.01)
G09G 3/3614 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0095965
(22) 출원일자 2015년07월06일
심사청구일자 2020년07월06일
(65) 공개번호 10-2017-0005942
(43) 공개일자 2017년01월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070077379 A*
KR1020130005807 A
KR1020140138440 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)
(72) 발명자
조의명
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
곽장훈
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
오종한, 문용호

전체 청구항 수 : 총 11 항

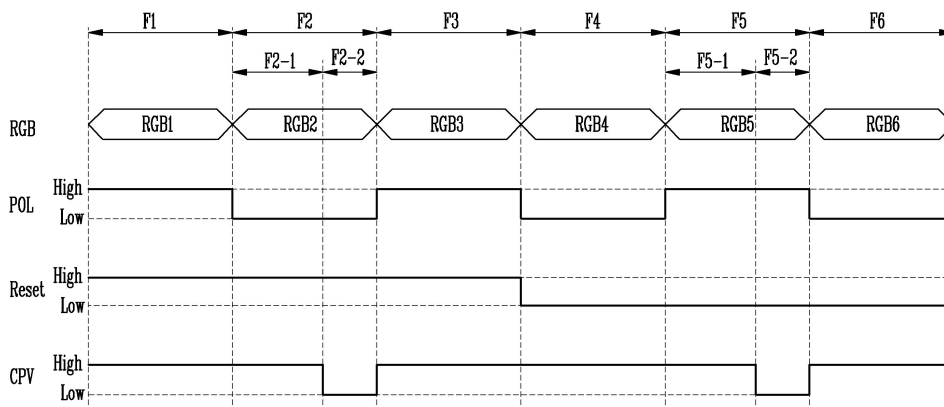
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치는, 화소들, 상기 화소들에 전기적으로 접속되는 스캔 라인들과 데이터 라인들을 포함하는 디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널을 구동하는 디스플레이 패널 구동부를 포함할 수 있고, 상기 디스플레이 패널 구동부는 둘 이상의 프레임 기간들 동안 상기 디스플레이 패널의 종횡비와 표시되는 영상의 종횡비가 달라 상기 디스플레이 패널의 일부 영역이 영상을 표시하지 않는 경우, 상기 프레임 기간들 중 기설정된 조건을 만족하는 일부 프레임 기간들에서 상기 스캔 라인들 중 상기 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하고, 상기 프레임 기간들 중 기설정된 조건을 만족하지 않는 나머지 프레임 기간들에서 상기 스캔 라인들에 스캔 신호들을 공급할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

G09G 3/3648 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

G09G 2340/0442 (2013.01)

(72) 발명자

김윤미

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김은경

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

서희정

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

편기현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

화소들, 상기 화소들에 전기적으로 접속되는 스캔 라인들과 데이터 라인들을 포함하는 디스플레이 패널; 및
상기 디스플레이 패널을 구동하는 디스플레이 패널 구동부를 포함하고,

상기 디스플레이 패널 구동부는 둘 이상의 프레임 기간들 동안 상기 디스플레이 패널의 종횡비와 표시되는 영상의 종횡비가 달라 상기 디스플레이 패널의 일부 영역이 영상을 표시하지 않는 경우, 상기 프레임 기간들 중 기설정된 조건을 만족하는 일부 프레임 기간들에서 상기 스캔 라인들 중 상기 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하고, 상기 프레임 기간들 중 기설정된 조건을 만족하지 않는 나머지 프레임 기간들에서 상기 스캔 라인들에 스캔 신호들을 공급하고,

상기 일부 프레임 기간들 중 상기 나머지 프레임 기간들을 사이에 둔 2 개의 프레임 기간들의 데이터 극성은 서로 반대인,

액정 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프레임 기간들은 순차적으로 표시되는 제1 내지 제6 프레임 기간들을 포함하고, 상기 일부 프레임 기간들은 상기 제2 프레임 기간 및 상기 제5 프레임 기간을 포함하고, 상기 나머지 프레임 기간들은 상기 제1 프레임 기간, 상기 제3 프레임 기간, 상기 제4 프레임 기간 및 상기 제6 프레임 기간을 포함하며,

상기 제2 프레임 기간에서의 데이터 극성은 상기 제5 프레임 기간에서의 데이터 극성과 반대인 액정 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 디스플레이 구동부는 극성 정보 신호 및 리셋 신호를 생성하고,

각각의 프레임 기간 내 데이터 전압의 극성은 상기 극성 정보 신호가 가지는 논리 값에 의해 결정되고, 상기 극성 정보 신호 및 리셋 신호가 가지는 논리 값은 각각의 프레임 기간 중에는 변하지 않으며,

각각의 제1 내지 제6 프레임 기간들이 상기 일부 기간들에 포함되는지 여부는 상기 극성 정보 신호의 논리 값 및 상기 리셋 신호의 논리 값에 의해 결정되는 액정 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 프레임 기간, 상기 제3 프레임 기간 및 상기 제5 프레임 기간에서 상기 극성 정보 신호는 제1 논리 값을 가지고, 상기 제2 프레임 기간, 상기 제4 프레임 기간 및 상기 제6 프레임 기간에서 상기 극성 정보 신호는 상기 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가지며,

상기 리셋 신호는 상기 제1 내지 상기 제3 프레임 기간에서 상기 제1 논리 값을 가지며 상기 제4 내지 상기 제6 프레임 기간에서 상기 제2 논리 값을 가지고,

상기 프레임 기간들 중 상기 극성 정보 신호 및 상기 리셋 신호가 가지는 논리 값들이 서로 다른 프레임 기간은 상기 일부 프레임 기간들에 포함되고, 상기 프레임 기간들 중 상기 극성 정보 신호 및 상기 리셋 신호가 가지는 논리 값들이 서로 같은 프레임 기간은 상기 나머지 프레임 기간들에 포함되는 액정 표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 디스플레이 구동부는 스캔 공급 신호를 생성하고,

상기 스캔 공급 신호가 가지는 논리 값은 각각의 프레임 기간 중에는 변하지 않으며,

상기 제2 프레임 기간 및 상기 제5 프레임 기간에서 상기 스캔 공급 신호는 제1 논리 값을 가지고, 상기 제1 프레임 기간, 상기 제3 프레임 기간, 상기 제4 프레임 기간 및 상기 제6 프레임 기간에서 상기 스캔 공급 신호는 상기 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가지는 액정 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프레임 기간들은 순차적으로 표시되는 제1 내지 제10 프레임 기간들을 포함하고, 상기 일부 프레임 기간들은 제2 프레임 기간, 제4 프레임 기간, 제7 프레임 기간 및 제9 프레임 기간을 포함하고, 상기 나머지 프레임 기간들은 제1 프레임 기간, 제3 프레임 기간, 제5 프레임 기간, 제6 프레임 기간, 제8 프레임 기간 및 제10 프레임 기간을 포함하는 액정 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 디스플레이 구동부는 극성 정보 신호 및 리셋 신호를 생성하고,

각각의 프레임 기간 내 데이터 전압의 극성은 상기 극성 정보 신호가 가지는 논리 값에 의해 결정되고, 상기 극성 정보 신호 및 리셋 신호가 가지는 논리 값은 각각의 프레임 기간 중에는 변하지 않으며,

각각의 제1 내지 제10 프레임 기간들이 상기 일부 기간들에 포함되는지 여부는 상기 극성 정보 신호의 논리 값 및 상기 리셋 신호의 논리 값에 의해 결정되고,

상기 제1 프레임 기간, 상기 제3 프레임 기간, 상기 제5 프레임 기간, 상기 제7 프레임 기간 및 상기 제9 프레임 기간에서 상기 극성 정보 신호는 제1 논리 값을 가지고, 상기 제2 프레임 기간, 상기 제4 프레임 기간, 상기 제6 프레임 기간 및 상기 제8 프레임 기간 및 상기 제10 프레임 기간에서 상기 극성 정보 신호는 상기 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가지며,

상기 리셋 신호는 상기 제1 내지 상기 제5 프레임 기간에서 상기 제1 논리 값을 가지며 상기 제6 내지 상기 제10 프레임 기간에서 상기 제2 논리 값을 가지고,

상기 프레임 기간들 중 상기 극성 정보 신호 및 상기 리셋 신호가 가지는 논리 값들이 서로 다른 프레임 기간은 상기 일부 프레임 기간들에 포함되고, 상기 프레임 기간들 중 상기 극성 정보 신호 및 상기 리셋 신호가 가지는 논리 값들이 서로 같은 프레임 기간은 상기 나머지 프레임 기간들에 포함되는 액정 표시장치.

청구항 8

화소들, 상기 화소들에 전기적으로 접속되는 스캔 라인들과 데이터 라인들을 포함하는 디스플레이 패널; 및

상기 디스플레이 패널을 구동하는 디스플레이 패널 구동부를 포함하는 액정 표시장치의 구동 방법으로,

현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계; 및

상기 현재 프레임 기간에서 상기 스캔 라인들 중 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하는 단계를 포함하고,

상기 현재 프레임 기간에서 상기 스캔 라인들 중 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하는 단계는 상기 현재 프레임 기간이 상기 기설정된 조건을 만족한다고 판단된 경우에만 수행되고,

상기 디스플레이 패널 구동부는 각각의 프레임 기간 중 그 논리 값이 변하지 않는 극성 정보 신호와 리셋 신호를 생성하고,

상기 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계는, 상기 현재 프레임 기간에 대응하는 극성 정보 신호와 리셋 신호의 논리 값에 기초하는,

액정 표시장치의 구동 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 현재 프레임 기간에 대응하는 극성 정보 신호와 리셋 신호의 논리 값이 다른 경우에만 상기 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족한다고 판단하는 액정 표시장치의 구동 방법.

청구항 10

화소들, 상기 화소들에 전기적으로 접속되는 스캔 라인들과 데이터 라인들을 포함하는 디스플레이 패널; 및

상기 디스플레이 패널을 구동하는 디스플레이 패널 구동부를 포함하는 액정 표시장치의 구동 방법으로,

현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계; 및

상기 현재 프레임 기간에서 상기 스캔 라인들 중 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하는 단계를 포함하고,

상기 현재 프레임 기간에서 상기 스캔 라인들 중 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하는 단계는 상기 현재 프레임 기간이 상기 기설정된 조건을 만족한다고 판단된 경우에만 수행되고,

상기 디스플레이 패널 구동부는 각각의 프레임 기간 중 그 논리 값이 변하지 않는 스캔 공급 신호를 생성하고,

상기 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계는, 상기 현재 프레임 기간에 대응하는 스캔 공급 신호가 제1 논리 값을 가지는지 판단하는 단계를 포함하며,

상기 현재 프레임 기간에 대응하는 스캔 공급 신호가 상기 제1 논리 값을 가지는 경우에만 상기 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족한다고 판단하는 액정 표시장치의 구동 방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 액정 표시장치의 구동 방법은 상기 디스플레이 패널의 중횡비와 표시되는 영상의 중횡비를 비교하는 단계 및 모든 프레임 기간 동안 스캔 라인들에 스캔 신호들을 공급하는 단계를 더 포함하고,

상기 디스플레이 패널의 중횡비와 표시되는 영상의 중횡비를 비교하는 단계에서 상기 디스플레이 패널의 중횡비가 상기 표시되는 영상의 중횡비와 같다고 판단된 경우에는 상기 모든 프레임 기간 동안 상기 스캔 라인들에 상기 스캔 신호들을 공급하는 단계가 수행되는 액정 표시장치의 구동 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 액정 표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 표시장치들이 개발되고 있다. 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device), 전계방출 표시장치(Field Emission Display Device), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel Device) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 최근, 문화 콘텐츠가 다양해 지면서 해상도 및 중횡비가 다른 영상이 디스플레이 패널에 표시된다. 또한, 사용자의 요청에 의해서도 표시되는 영상의 중횡비가 변경될 수 있다. 디스플레이 패널의 중횡비와 표시되는 화면이 콘텐츠 자체의 내용 또는 사용자의 요청에 의해 다른 경우, 디스플레이 패널의 일부 영역이 표시되지 않음에도 불구하고 전력을 소모한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예는 표시장치의 일부 영역이 표시되지 않는 경우 전체 프레임 기간들 중 일부의 프레임 기간들에서 스캔 라인들 중 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하는 액정 표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0005] 또한, 본 발명의 실시예는 표시장치의 일부 영역이 표시되지 않는 경우 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하는 프레임 기간에서 데이터 전압의 극성들이 교번하는 액정 표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치는, 화소들, 상기 화소들에 전기적으로 접속되는 스캔 라인들과 데이터 라인들을 포함하는 디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널을 구동하는 디스플레이 패널 구동부를 포함할 수 있고, 상기 디스플레이 패널 구동부는 둘 이상의 프레임 기간들 동안 상기 디스플레이 패널의 중형비와 표시되는 영상의 중형비가 달라 상기 디스플레이 패널의 일부 영역이 영상을 표시하지 않는 경우, 상기 프레임 기간들 중 기설정된 조건을 만족하는 일부 프레임 기간들에서 상기 스캔 라인들 중 상기 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하고, 상기 프레임 기간들 중 기설정된 조건을 만족하지 않는 나머지 프레임 기간들에서 상기 스캔 라인들에 스캔 신호들을 공급할 수 있다.

[0007] 실시예에 따라, 상기 프레임 기간들은 순차적으로 표시되는 제1 내지 제6 프레임 기간들을 포함할 수 있고, 상기 일부 프레임 기간들은 상기 제2 프레임 기간 및 상기 제5 프레임 기간을 포함할 수 있고, 상기 나머지 프레임 기간들은 상기 제1 프레임 기간, 상기 제3 프레임 기간, 상기 제4 프레임 기간 및 상기 제6 프레임 기간을 포함할 수 있으며, 상기 제2 프레임 기간에서의 데이터 극성은 상기 제5 프레임 기간에서의 데이터 극성과 반대일 수 있다.

[0008] 실시예에 따라, 상기 디스플레이 구동부는 극성 정보 신호 및 리셋 신호를 생성할 수 있고, 각각의 프레임 기간 내 데이터 전압의 극성은 상기 극성 정보 신호가 가지는 논리 값에 의해 결정될 수 있고, 상기 극성 정보 신호 및 리셋 신호가 가지는 논리 값은 각각의 프레임 기간 중에는 변하지 않으며, 각각의 제1 내지 제6 프레임 기간들이 상기 일부 기간들에 포함되는지 여부는 상기 극성 정보 신호의 논리 값 및 상기 리셋 신호의 논리 값에 의해 결정될 수 있다.

[0009] 실시예에 따라, 상기 제1 프레임 기간, 상기 제3 프레임 기간 및 상기 제5 프레임 기간에서 상기 극성 정보 신호는 제1 논리 값을 가질 수 있고, 상기 제2 프레임 기간, 상기 제4 프레임 기간 및 상기 제6 프레임 기간에서 상기 극성 정보 신호는 상기 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가질 수 있으며, 상기 리셋 신호는 상기 제1 내지 상기 제3 프레임 기간에서 상기 제1 논리 값을 가질 수 있으며 상기 제4 내지 상기 제6 프레임 기간에서 상기 제2 논리 값을 가질 수 있고, 상기 프레임 기간들 중 상기 극성 정보 신호 및 상기 리셋 신호가 가지는 논리 값들이 서로 다른 프레임 기간은 상기 일부 프레임 기간들에 포함될 수 있고, 상기 프레임 기간들 중 상기 극성 정보 신호 및 상기 리셋 신호가 가지는 논리 값들이 서로 같은 프레임 기간은 상기 나머지 프레임 기간들에 포함될 수 있다.

[0010] 실시예에 따라, 상기 디스플레이 구동부는 스캔 공급 신호를 생성할 수 있고, 상기 스캔 공급 신호가 가지는 논리 값은 각각의 프레임 기간 중에는 변하지 않으며, 상기 제2 프레임 기간 및 상기 제5 프레임 기간에서 상기 스캔 공급 신호는 제1 논리 값을 가질 수 있고, 상기 제1 프레임 기간, 상기 제3 프레임 기간, 상기 제4 프레임 기간 및 상기 제6 프레임 기간에서 상기 스캔 공급 신호는 상기 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가질 수 있다.

[0011] 실시예에 따라, 상기 프레임 기간들은 순차적으로 표시되는 제1 내지 제10 프레임 기간들을 포함할 수 있고, 상기 일부 프레임 기간들은 제2 프레임 기간, 제4 프레임 기간, 제7 프레임 기간 및 제9 프레임 기간을 포함할 수 있고, 상기 나머지 프레임 기간들은 제1 프레임 기간, 제3 프레임 기간, 제5 프레임 기간, 제6 프레임 기간, 제8 프레임 기간 및 제10 프레임 기간을 포함할 수 있다.

[0012] 실시예에 따라, 상기 디스플레이 구동부는 극성 정보 신호 및 리셋 신호를 생성할 수 있고, 각각의 프레임 기간 내 데이터 전압의 극성은 상기 극성 정보 신호가 가지는 논리 값에 의해 결정될 수 있고, 상기 극성 정보 신호

및 리셋 신호가 가지는 논리 값은 각각의 프레임 기간 중에는 변하지 않으며, 각각의 제1 내지 제10 프레임 기간들이 상기 일부 기간들에 포함되는지 여부는 상기 극성 정보 신호의 논리 값 및 상기 리셋 신호의 논리 값에 의해 결정될 수 있고, 상기 제1 프레임 기간, 상기 제3 프레임 기간, 상기 제5 프레임 기간, 상기 제7 프레임 기간 및 상기 제9 프레임 기간에서 상기 극성 정보 신호는 제1 논리 값을 가질 수 있고, 상기 제2 프레임 기간, 상기 제4 프레임 기간, 상기 제6 프레임 기간 및 상기 제8 프레임 기간 및 상기 제10 프레임 기간에서 상기 극성 정보 신호는 상기 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가질 수 있으며, 상기 리셋 신호는 상기 제1 내지 상기 제5 프레임 기간에서 상기 제1 논리 값을 가질 수 있으며 상기 제6 내지 상기 제10 프레임 기간에서 상기 제2 논리 값을 가질 수 있고, 상기 프레임 기간들 중 상기 극성 정보 신호 및 상기 리셋 신호가 가지는 논리 값들이 서로 다른 프레임 기간은 상기 일부 프레임 기간들에 포함되고, 상기 프레임 기간들 중 상기 극성 정보 신호 및 상기 리셋 신호가 가지는 논리 값들이 서로 같은 프레임 기간은 상기 나머지 프레임 기간들에 포함될 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 다른 실시예는 액정 표시장치의 구동 방법이라는 다른 측면이 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치의 구동 방법은, 화소들, 상기 화소들에 전기적으로 접속되는 스캔 라인들과 데이터 라인들을 포함하는 디스플레이 패널 및 상기 디스플레이 패널을 구동하는 디스플레이 패널 구동부를 포함하는 액정 표시장치의 구동 방법으로, 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계 및 상기 현재 프레임 기간에서 상기 스캔 라인들 중 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하는 단계를 포함할 수 있고, 상기 현재 프레임 기간에서 상기 스캔 라인들 중 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하는 단계는 상기 현재 프레임 기간이 상기 기설정된 조건을 만족한다고 판단된 경우에만 수행될 수 있다.

[0014] 실시예에 따라, 상기 디스플레이 패널 구동부는 각각의 프레임 기간 중 그 논리 값이 변하지 않는 극성 정보 신호와 리셋 신호를 생성할 수 있고, 상기 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계는, 상기 현재 프레임 기간에 대응하는 극성 정보 신호와 리셋 신호의 논리 값을 비교하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 현재 프레임 기간에 대응하는 극성 정보 신호와 리셋 신호의 논리 값이 다른 경우에만 상기 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족한다고 판단할 수 있다.

[0015] 실시예에 따라, 상기 디스플레이 패널 구동부는 각각의 프레임 기간 중 그 논리 값이 변하지 않는 스캔 공급 신호를 생성할 수 있고, 상기 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계는, 상기 현재 프레임 기간에 대응하는 스캔 공급 신호가 제1 논리 값을 가지는지 판단하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 현재 프레임 기간에 대응하는 스캔 공급 신호가 상기 제1 논리 값을 가지는 경우에만 상기 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족한다고 판단할 수 있다.

[0016] 실시예에 따라, 상기 액정 표시장치의 구동 방법은 상기 디스플레이 패널의 중횡비와 표시되는 영상의 중횡비를 비교하는 단계 및 모든 프레임 기간 동안 스캔 라인들에 스캔 신호들을 공급하는 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 디스플레이 패널의 중횡비와 표시되는 영상의 중횡비를 비교하는 단계에서 상기 디스플레이 패널의 중횡비가 상기 표시되는 영상의 중횡비와 같다고 판단된 경우에는 상기 모든 프레임 기간 동안 상기 스캔 라인들에 상기 스캔 신호들을 공급하는 단계가 수행될 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치 및 그의 구동 방법에 따르면, 표시장치의 일부 영역이 표시되지 않는 경우 전체 프레임 기간들 중 일부의 프레임 기간들에서 스캔 라인들 중 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하여 전력 소모량이 감소되는 효과가 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치 및 그의 구동 방법에 따르면, 표시장치의 일부 영역이 표시되지 않는 경우 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들에만 스캔 신호들을 공급하는 프레임 기간들에서 데이터 전압의 극성이 교번할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치를 설명하기 위한 도면이다.
 도 2는 도 1의 액정 표시장치 내 화소의 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
 도 3은 도 1의 액정 표시장치의 일 실시예에 의해 생성되거나 공급되는 스캔 신호들, 극성 정보 신호 및 리셋 신호를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 도 1의 액정 표시장치의 다른 실시예에 의해 생성되거나 공급되는 스캔 신호들 및 스캔 공급 신호를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 도 1의 액정 표시장치의 또 다른 실시예에 의해 생성되거나 공급되는 스캔 신호들 및 스캔 공급 신호를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 도 6의 액정 표시장치의 구동 방법 중 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계의 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 도 6의 액정 표시장치의 구동 방법 중 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계의 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것일 수 있는 것으로서, 실제 제품의 부품 명칭과는 상이할 수 있다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치를 설명하기 위한 도면이다. 액정 표시장치는 디스플레이 패널(100) 및 디스플레이 패널 구동부(200)를 포함한다.

[0022] 디스플레이 패널(100)은 화소들(P(0, 0) 내지 P(m, n), m 및 n은 양의 정수), 화소들(P(0, 0) 내지 P(m, n), 이하 P)에 데이터 전압들을 전달하며 제2 방향으로 연장된 데이터 라인들(D0 내지 Dn, 이하 D) 및 화소들(P)에 스캔 신호들을 전달하고 제1 방향으로 연장된 스캔 라인들(S0 내지 Sm, 이하 S)을 포함한다. 화소들(P)의 경우, 제1 방향으로 (n+1)개가 배열되고 제2 방향으로 (m+1)개가 배열된다. 스캔 라인들(S)은 제1 방향으로 연장되고, 데이터 라인들(D)은 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되어 있으나, 이는 실시예에 불과하다. 도 1에서는 화소(P(m, n))가 스캔 라인(Sm) 및 데이터 라인(Dn)에 전기적으로 접속되지만, 이는 실시예에 불과하다.

[0023] 디스플레이 패널(100)은 제1 영역(100-1) 및 제2 영역(100-2)을 포함할 수 있다. 디스플레이 패널(100)과 표시되는 화면의 중형비가 달라서, 제1 영역(100-1)에만 영상이 표시되고 제2 영역(100-2)에는 영상이 표시되지 않을 수 있다. 이 때 영상이 표시되는 영역은 제1 영역(100-1)이고, 영상을 표시하지 않는 일부 영역은 제2 영역(100-2)이다. 스캔 라인들(S)도 제1 영역(100-1)에 대응하는 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1, q는 0 이상 m 이하의 정수) 및 제2 영역(100-2)에 대응하는 스캔 라인들(Sq 내지 Sm)을 포함한다. 도 1을 참조로 한 실시예에서는 영상을 표시하지 않는 일부 영역이 영상을 표시하는 영역의 아래에만 배치되었으나, 이는 실시예에 불과하다. 영상을 표시하지 않는 일부 영역이 일부 영역이 영상을 표시하는 영역의 위에만 배치되거나 영상을 표시하는 영역의 위 및 아래에 배치될 수도 있다.

[0024] 디스플레이 패널 구동부(200)는 데이터 전압들을 생성하여 데이터 라인들(D)에 공급하고, 스캔 신호들을 생성하여 스캔 라인들(S)에 공급하는 것에 의해 디스플레이 패널(100)을 구동한다. 구체적으로, 디스플레이 패널 구동부(200)는 타이밍 컨트롤러(220), 데이터 구동부(230) 및 스캔 구동부(240)를 포함한다. 타이밍 컨트롤러(220), 데이터 구동부(230) 및 스캔 구동부(240)가 각각의 전자 장치로 구현될 수도 있고, 디스플레이 패널 구동부(200) 전체가 하나의 전자 장치로 구현될 수도 있다(예를 들어, 디스플레이 구동 IC 등). 둘 이상의 프레임 기간들 동안 디스플레이 패널(100)의 중형비와 표시되는 영상의 중형비가 달라 디스플레이 패널(100)의 제2 영역(100-2)이 영상을 표시하지 않는 경우, 디스플레이 패널 구동부(200)는 둘 이상의 프레임 기간들 중 일부 프레임 기간들에서는 제2 영역(100-2)에 대응하지 않는 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1)에만 스캔 신호들을 공급하고, 나머지 프레임 기간들에서는 스캔 라인들(S)에 스캔 신호를 공급한다. 표시되는 영상의 중형비는 외부로부터의 신호(미도시, 예를 들어 리모콘 신호 또는 터치 등)에 의해 결정될 수 있고, q도 외부로부터의 신호에 의해 변경될 수 있다. 일부 프레임 기간들과 나머지 프레임 기간들의 상세한 내용은 도 3 내지 도 5를 참조하여 이후에 더욱 상세히 설명될 것이다.

[0025] 타이밍 컨트롤러(220)는 외부로부터 영상 신호들(RGB), 타이밍 신호들(Timing signals)을 수신하고, 타이밍 신호

호들(Timing signals)은 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 도트 클럭(DOTCLK) 등을 포함할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(220)는 영상 신호들(RGB)을 데이터 구동부(230)에 전달할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(220)는 타이밍 신호들(Timing signals)을 기반으로 데이터 구동부(230)와 스캔 구동부(240)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 타이밍 제어신호들을 생성한다. 타이밍 제어신호들은 스캔 구동부(240)의 동작 타이밍을 제어하기 위해 스캔 구동부(240)에 공급되는 스캔 타이밍 제어신호(SCS) 및 데이터 구동부(230)의 동작 타이밍을 제어하기 위해 데이터 구동부(230)에 공급되는 데이터 타이밍 제어신호(DCS)를 포함한다.

[0026] 또한, 타이밍 컨트롤러(220)는 극성 정보 신호(POL)를 생성하여 데이터 구동부(230)에 공급한다. 극성 정보 신호(POL)가 가지는 논리 값은 각각의 프레임 기간 중에는 변하지 않을 수 있다(Frame inversion 방식). 그러나 이는 실시예에 불과하며, 극성 정보 신호(POL)가 가지는 논리 값이 각각의 프레임 기간 중에 변할 수도 있다(column inversion, dot inversion 등).

[0027] 타이밍 컨트롤러(220)는 스캔 구동부 제어 신호(CPV)를 생성할 수 있다. 제1 논리 값을 가지는 스캔 구동부 제어 신호(CPV)에 대응하는 스캔 라인은 스캔 신호를 공급받을 수 있으나, 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가지는 스캔 구동부 제어 신호(CPV)에 대응하는 스캔 라인은 스캔 신호를 공급받지 못한다. 스캔 구동부 제어 신호(CPV)는 스캔 공급 신호(SS), 리셋 신호(Reset) 및 스캔 인덱스 신호(Sindex) 중 적어도 일부를 기반으로 생성될 수 있다. 예를 들어, 스캔 공급 신호(SS)가 제1 논리 값을 가지거나 리셋 신호(Reset)와 극성 정보 신호(POL)의 논리 값들이 다른 경우에는 기설정된 조건이 만족된다고 판단되므로 스캔 구동부 제어 신호(CPV) 중 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1)에 대응하는 부분만 제1 논리 값을 가지고, 스캔 공급 신호(SS)가 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가지거나 리셋 신호(Reset)와 극성 정보 신호(POL)의 논리 값들이 같은 경우에는 기설정된 조건이 만족되지 않는다고 판단되므로 스캔 구동부 제어 신호(CPV)가 모두 제1 논리 값을 가질 수 있다. 타이밍 컨트롤러(220)는 스캔 신호 공급 제어부(221)를 포함하고, 스캔 신호 공급 제어부(221)에서 스캔 공급 신호(SS), 리셋 신호(Reset) 및 스캔 인덱스 신호(Sindex)가 생성될 수 있다. 도 1을 참조로 한 실시예에서, 스캔 인덱스 신호(Sindex)는 0 내지 q-1일 수 있다. 도 1에서는 스캔 공급 신호(SS), 리셋 신호(Reset) 및 스캔 인덱스 신호(Sindex)가 스캔 신호 공급 제어부(221)에서 생성되는 것처럼 도시되었으나, 실시예에 따라 타이밍 컨트롤러(220)에서 생성될 수도 있다. 실시예에 따라, 스캔 구동부 제어 신호(CPV)가 스캔 신호들을 짝수 번째 스캔 라인들에 공급할 지 여부를 제어하는 짝수 번째 스캔 구동부 제어 신호(미도시) 및 스캔 신호들을 홀수 번째 스캔 라인들에 공급할 지 여부를 제어하는 홀수 번째 스캔 구동부 제어 신호(미도시)를 포함할 수도 있다.

[0028] 데이터 구동부(230)는 데이터 타이밍 제어신호(DCS)에 응답하여 타이밍 컨트롤러(220)로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 래치한다. 데이터 구동부(230)는 다수의 소스 드라이브 IC들을 포함할 수 있으며, 영상 데이터(RGB) 및 극성 정보 신호(POL)를 기반으로 하는 데이터 전압을 데이터 라인들(D)에 공급한다. 데이터 라인(D0)을 예로 들면, 데이터 라인(D0)에 대응하는 데이터 전압의 극성이 정극성이고, 공통 전압의 레벨이 1V(볼트)이며, 데이터 라인(D0)의 게조 레벨에 대응하는 전압 레벨이 2V인 경우, 데이터 라인(D0)에 공급되는 데이터 전압의 레벨은 3V(1V+2V)로 결정된다.

[0029] 스캔 구동부(240)는 매 프레임마다 스캔 타이밍 제어신호(SCS)에 응답하여 제1 논리 값을 가지는 스캔 구동부 제어 신호(CPV)에 대응하는 스캔 라인들에 스캔 신호들을 공급한다. 만약 기설정된 조건을 만족하는 경우에는 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1)에만 스캔 신호를 공급하고, 기설정된 조건을 만족하지 않는 경우에는 스캔 라인들(S)에 스캔 신호를 공급한다.

[0030] 도 2는 도 1의 액정 표시장치 내 화소의 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 도 2에서, 설명의 편의를 위해 스캔라인(Sm) 및 데이터 라인(Dn)과 전기적으로 접속된 화소(P(m, n))가 도시되었다. 도 2를 참조하면, 화소(P(m, n))는 트랜지스터(T), 액정셀(Clc), 스토리지 캐패시터(Cst) 및 화소 전극(PE)을 포함한다.

[0031] 트랜지스터(T)는 데이터 라인(Dn)과 화소 전극(PE) 사이에 배치되며, 그 게이트 전극은 스캔 라인(Sm)에 접속된다. 액정 셀(Clc)은 화소 전극(PE)과 공통 전극(Vcom) 사이 전압 차이에 의해 구동된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 공통 전극(Vcom)과 화소 전극(PE) 사이에 배치되며, 화소 전극(PE)과 공통 전극(Vcom) 사이 전압 차이를 소정의 기간동안 유지시킨다. 데이터 라인(Dn)에 공급되는 데이터 전압의 레벨이 공통 전극(Vcom)에 공급되는 전압 레벨보다 높은 경우 데이터 전압의 극성이 정극성(positive polarity)이라고 정의되고, 데이터 라인(Dn)에 공급되는 데이터 전압의 레벨이 공통 전극(Vcom)에 공급되는 전압 레벨보다 낮은 경우 데이터 전압의 극성이 부극성(negative polarity)이라고 정의될 수 있다.

- [0032] 디스플레이 패널(100)의 일부 영역(제2 영역(100-2))이 표시되지 않는 경우, 전력 소모를 감소시키기 위해 일부 영역에 대응하는 스캔 라인들에 1프레임 기간보다 상대적으로 매우 긴 기간 동안(예를 들어, 수 초(second) 이상) 계속 스캔 신호를 공급하지 않을 수 있다. 그러나, 이 경우 데이터 전압이 1 프레임보다 상대적으로 매우 긴 기간 공급되지 않으므로 화소 전극(PE)의 전압 레벨이 접지(gnd, 그라운드)의 전압 레벨에 충분히 근접할 수 있다. 공통 전극(Vcom)의 전압 레벨이 접지의 전압 레벨보다 높은 특정 레벨(예를 들어, 5 내지 6 볼트(V))이고 액정 표시 장치가 노멀리 블랙(normally black) 방식인 경우, 수 초 이상 동안 스캔 신호를 공급하지 않는 것에 의해 블랙(Black) 계조가 제대로 표시되지 않고 빛을 표시할 수 있다. 다만, 복수의 프레임 기간들 중 일부 프레임 기간들에서 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인에만 스캔 신호들을 공급할 수 있다. 또한, 블랙 계조를 표현하더라도, 데이터 전압이 수 초 이상 정극성과 부극성 중 하나만을 유지하는 경우 표시되는 화질이 왜곡될 수 있다. 따라서, 데이터 전압의 극성도 일정 기간(예를 들어, 1초 미만)을 주기로 변경되는 것이 바람직하다.
- [0033] 도 3는 도 1의 액정 표시장치의 일 실시예에 의해 생성되거나 공급되는 스캔 신호들, 극성 정보 신호 및 리셋 신호를 설명하기 위한 도면이다.
- [0034] 설명의 편의를 위해, 스캔 공급 신호(SS)는 생성되지 않는다고 가정한다. 또한, 설명의 편의를 위해 제1 프레임 기간(F1) 내지 제6 프레임 기간(F6)에서의 영상 신호들(RGB), 극성 정보 신호(POL), 리셋 신호(Reset) 및 스캔 구동부 제어 신호(CPV)에 대해서만 설명될 것이다.
- [0035] 극성 정보 신호(POL) 및 리셋 신호(Reset)가 가지는 논리 값들은 각각의 프레임 기간(F1 내지 F6 중 하나) 중에는 변하지 않는다. 극성 정보 신호(POL)는 제1 프레임 기간(F1), 제3 프레임 기간(F3) 및 제5 프레임 기간(F5)에서는 제1 논리 값을 가지고, 제2 프레임 기간(F2), 제4 프레임 기간(F4) 및 제6 프레임 기간(F6)에서는 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가진다. 리셋 신호(Reset)는 제1 내지 제3 프레임 기간(F1 내지 F3)에서는 제1 논리 값을 가지고 제4 내지 제6 프레임 기간(F4 내지 F6)에서는 제2 논리 값을 가진다. 도 3에서는 극성 정보 신호(POL) 또는 리셋 신호(Reset)가 제1 논리 값을 가지는 경우를 하이 레벨로 기재하였고 극성 정보 신호(POL) 또는 리셋 신호(Reset)가 제2 논리 값을 가지는 경우를 로우 레벨로 기재하였으나, 이는 실시예에 불과하다. 영상 신호들(RGB)는 제1 내지 제6 영상 신호들(RGB1 내지 RGB6)을 포함한다.
- [0036] 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1)은 제1 영역(100-1)에 포함되므로 영상이 표시되는 반면, 스캔 라인들(Sq 내지 Sm)는 제2 영역(100-2)에 포함되므로 영상이 표시되지 않는다. 극성 정보 신호(POL) 및 리셋 신호(Reset)가 가지는 논리 값들이 서로 다른 제2 프레임 기간(F2) 및 제5 프레임 기간(F5)은 기설정된 조건을 만족하므로 일부 프레임 기간들에 포함된다. 따라서 제2 프레임 기간 및 제5 프레임 기간 중 제1 영역(100-1)에 대응하는 기간(F2-1, F5-1)에서는 스캔 구동부 제어 신호(CPV)가 제1 논리 값을 가지고, 제2 프레임 기간 및 제5 프레임 기간 중 제2 영역(100-2)에 대응하는 기간(F2-2, F5-2)에서는 스캔 구동부 제어 신호(CPV)가 제2 논리 값을 가진다. 제2 프레임 기간(F2) 및 제5 프레임 기간(F5) 동안, 제2 영역(100-2)에 대응하지 않는 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1)에만 스캔 신호들이 공급된다. 반면, 극성 정보 신호(POL) 및 리셋 신호(Reset)가 가지는 논리 값이 서로 같은 제1 프레임 기간(F1), 제3 프레임 기간(F3), 제4 프레임 기간(F4) 및 제6 프레임 기간(F6)은 기설정된 조건을 만족하지 않으므로 나머지 프레임 기간들에 포함된다. 제1 프레임 기간(F1), 제3 프레임 기간(F3), 제4 프레임 기간(F4) 및 제6 프레임 기간(F6) 동안, 스캔 구동부 제어 신호(CPV)가 제1 논리 값을 가지므로 모든 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들이 공급된다. 제6 프레임 기간(F6) 이후의 표시되는 제7 프레임 기간(미도시)에서의 극성 정보 신호(POL) 및 리셋 신호(Reset)가 가지는 논리 값은 제1 프레임 기간(F1)에서의 극성 정보 신호(POL) 및 리셋 신호(Reset)가 가지는 논리 값과 동일하다. 즉, 제r(r은 자연수) 번째 프레임 기간에서의 극성 정보 신호(POL) 및 리셋 신호(Reset)가 가지는 논리 값은 제r+6 번째 프레임 기간에서의 극성 정보 신호(POL) 및 리셋 신호(Reset)가 가지는 논리 값과 동일할 수 있다.
- [0037] 제2 영역(100-2)에 포함되는 화소(예를 들어, P(m, n))라 하더라도, 제1 프레임 기간(F1), 제3 프레임 기간(F3), 제4 프레임 기간(F4) 및 제6 프레임 기간(F6) 동안에 스캔 라인(Sm)에 스캔 신호가 공급된다. 디스플레이 패널(100)이 60 헤르쯔(Hz)로 구동 되는 경우 한 프레임이 16.6 밀리세컨드(ms)이므로, 화소 전극(PE)의 전압 레벨이 접지의 전압 레벨에 충분히 근접할 수 없다. 공통 전극(Vcom)의 전압 레벨이 접지의 전압 레벨보다 높은 특정 레벨(예를 들어, 5 내지 6 볼트(V))이고 액정 표시 장치가 노멀리 블랙(normally black) 방식인 경우에도, 블랙(Black) 계조가 제대로 표시될 수 있다.
- [0038] 제2 영역(100-2)에 포함되는 화소(예를 들어, P(m, n))의 화소 전극(PE)의 전압 레벨은 제1 프레임 기간(F1) 내지 제3 프레임 기간(F3) 동안에는 공통 전극(Vcom)의 전압 레벨보다 높을 수 있고, 제4 프레임 기간(F4) 내지

제6 프레임 기간(F6) 동안에는 공통 전극(Vcom)의 전압 레벨보다 낮을 수 있다. 데이터 전압의 극성이 3 프레임 기간을 주기로 변경되고 3프레임 주기는 디스플레이 패널(100)이 60 헤르쯔(Hz)로 구동 되는 경우 50 밀리세컨드(ms)에 해당하므로, 디스플레이 패널(100)에 의해 표시되는 화질이 왜곡되지도 않는다.

- [0039] 도 4는 도 1의 액정 표시장치의 다른 실시예에 의해 생성되거나 공급되는 스캔 신호들 및 스캔 공급 신호를 설명하기 위한 도면이다.
- [0040] 설명의 편의를 위해, 극성 정보 신호(POL) 및 리셋 신호(Reset)는 생성되지 않는다고 가정한다. 또한, 설명의 편의를 위해 제1 프레임 기간(F1') 내지 제6 프레임 기간(F6')에서의 스캔 공급 신호(SS') 및 스캔 구동부 제어 신호(CPV')에 대해서만 설명될 것이다.
- [0041] 스캔 공급 신호(SS')가 가지는 논리 값은 각각의 프레임 기간(F1' 내지 F6' 중 하나) 중에는 변하지 않는다. 스캔 공급 신호(SS')는 제2 프레임 기간(F2') 및 제5 프레임 기간(F5')에서는 제1 논리 값을 가지고, 제1 프레임 기간(F1'), 제3 프레임 기간(F3'), 제4 프레임 기간(F4') 및 제6 프레임 기간(F6')에서는 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가진다. 도 4에서는 스캔 공급 신호(SS')가 제1 논리 값을 가지는 경우를 하이 레벨로 기재하였고 스캔 공급 신호(SS')가 제2 논리 값을 가지는 경우를 로우 레벨로 기재하였으나, 이는 실시예에 불과하다. 영상 신호들(RGB')는 제1 내지 제6 영상 신호들(RGB1' 내지 RGB6')을 포함한다.
- [0042] 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1)은 제1 영역(100-1)에 포함되므로 영상이 표시되는 반면, 스캔 라인들(Sq 내지 Sm)은 제2 영역(100-2)에 포함되므로 영상이 표시되지 않는다. 스캔 공급 신호(SS')가 제1 논리 값을 가지는 제2 프레임 기간(F2') 및 제5 프레임 기간(F5')은 기설정된 조건을 만족하므로 일부 프레임 기간들에 포함된다. 따라서 제2 프레임 기간 및 제5 프레임 기간 중 제1 영역(100-1)에 대응하는 기간(F2-1', F5-1')에서는 스캔 구동부 제어 신호(CPV')가 제1 논리 값을 가지고, 제2 프레임 기간 및 제5 프레임 기간 중 제2 영역(100-2)에 대응하는 기간(F2-2', F5-2')에서는 스캔 구동부 제어 신호(CPV')가 제2 논리 값을 가진다. 제2 프레임 기간(F2') 및 제5 프레임 기간(F5')동안, 제2 영역(100-2)에 대응하지 않는 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1)에만 스캔 신호들이 공급된다. 반면, 스캔 공급 신호(SS')가 제2 논리 값을 가지는 제1 프레임 기간(F1'), 제3 프레임 기간(F3'), 제4 프레임 기간(F4') 및 제6 프레임 기간(F6')은 기설정된 조건을 만족하지 않으므로 나머지 프레임 기간들에 포함되고, 스캔 구동부 제어 신호(CPV')가 제1 논리 값을 가진다. 제1 프레임 기간(F1'), 제3 프레임 기간(F3'), 제4 프레임 기간(F4') 및 제6 프레임 기간(F6') 동안, 모든 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들이 공급된다. 제6 프레임 기간(F6') 이후의 표시되는 제7 프레임 기간(미도시)에서의 스캔 공급 신호(SS')가 가지는 논리 값은 제1 프레임 기간(F1')에서의 스캔 공급 신호(SS')가 가지는 논리 값과 동일하다. 즉, 제r(r은 자연수)번째 프레임 기간에서의 스캔 공급 신호(SS')가 가지는 논리 값은 제r+6 번째 프레임 기간에서의 스캔 공급 신호(SS')가 가지는 논리 값과 동일할 수 있다.
- [0043] 제2 영역(100-2)에 포함되는 화소(예를 들어, P(m, n))라 하더라도, 제1 프레임 기간(F1'), 제3 프레임 기간(F3'), 제4 프레임 기간(F4') 및 제6 프레임 기간(F6') 동안에 스캔 라인(Sm)에 스캔 신호가 공급된다. 이 경우의 장점은 앞에서 이미 설명되었다.
- [0044] 도 5는 도 1의 액정 표시장치의 다른 실시예에 의해 생성되거나 공급되는 스캔 신호들 및 스캔 공급 신호를 설명하기 위한 도면이다.
- [0045] 설명의 편의를 위해, 스캔 공급 신호(SS)는 생성되지 않는다고 가정한다. 또한, 설명의 편의를 위해 제1 프레임 기간(F1'') 내지 제10 프레임 기간(F10'')에서의 극성 정보 신호(POL''), 리셋 신호(Reset'') 및 스캔 구동부 제어 신호(CPV'')에 대해서만 설명될 것이다.
- [0046] 극성 정보 신호(POL'') 및 리셋 신호(Reset'')가 가지는 논리 값들은 각각의 프레임 기간(F1'' 내지 F10'' 중 하나) 중에는 변하지 않는다. 극성 정보 신호(POL'')는 제1 프레임 기간(F1''), 제3 프레임 기간(F3''), 제5 프레임 기간(F5''), 제7 프레임 기간(F7'') 및 제9 프레임 기간(F9'')에서는 제1 논리 값을 가지고, 제2 프레임 기간(F2''), 제4 프레임 기간(F4''), 제6 프레임 기간(F6''), 제8 프레임 기간(F8'') 및 제10 프레임 기간(F10'')에서는 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가진다. 극성 정보 신호(POL'')가 제1 논리 값을 가지는 동안에는 데이터 전압의 극성이 정극성일 수 있으며, 극성 정보 신호(POL'')가 제2 논리 값을 가지는 동안에는 데이터 전압의 극성이 부극성일 수 있다. 리셋 신호(Reset)는 제1 내지 제5 프레임 기간(F1'' 내지 F5'')에서는 제1 논리 값을 가지고 제6 내지 제10 프레임 기간(F6'' 내지 F10'')에서는 제2 논리 값을 가진다. 도 5에서는 극성

정보 신호(POL'') 또는 리셋 신호(Reset'')가 제1 논리 값을 가지는 경우를 하이 레벨로 기재하였고 극성 정보 신호(POL'') 또는 리셋 신호(Reset'')가 제2 논리 값을 가지는 경우를 로우 레벨로 기재하였으나, 이는 실시예에 불과하다. 영상 신호들(RGB'')는 제1 내지 제10 영상 신호들(RGB1'' 내지 RGB10'')을 포함한다.

- [0047] 극성 정보 신호(POL'') 및 리셋 신호(Reset'')가 가지는 논리 값들이 서로 다른 제2 프레임 기간(F2''), 제4 프레임 기간(F4''), 제7 프레임 기간(F7'') 및 제9 프레임 기간(F9'')은 기설정된 조건을 만족하므로 일부 프레임 기간들에 포함된다. 따라서 제2 프레임 기간, 제4 프레임 기간, 제7 프레임 기간 및 제9 프레임 기간 중 제1 영역(100-1)에 대응하는 기간(F2-1'', F4-1'', F7-1'', F9-1'')에서는 스캔 구동부 제어 신호(CPV'')가 제1 논리 값을 가지고, 제2 프레임 기간, 제4 프레임 기간, 제7 프레임 기간 및 제9 프레임 기간 중 제2 영역(100-2)에 대응하는 기간(F2-2'', F4-2'', F7-2'', F9-2'')에서는 스캔 구동부 제어 신호(CPV'')가 제2 논리 값을 가진다. 제2 프레임 기간(F2''), 제4 프레임 기간(F4''), 제7 프레임 기간(F7'') 및 제9 프레임 기간(F9'') 동안, 제2 영역(100-2)에 대응하지 않는 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1)에만 스캔 신호들이 공급된다. 반면, 극성 정보 신호(POL'') 및 리셋 신호(Reset'')가 가지는 논리 값이 서로 같은 제1 프레임 기간(F1''), 제3 프레임 기간(F3''), 제5 프레임 기간(F5''), 제6 프레임 기간(F6''), 제8 프레임 기간(F8'') 및 제10 프레임 기간(F10'')은 나머지 프레임 기간들에 포함되므로, 스캔 구동부 제어 신호(CPV'')가 제1 논리 값을 가지고 스캔 라인들(S)에 스캔 신호가 공급된다. 제10 프레임 기간(F10'') 이후의 표시되는 제11 프레임 기간(미도시)에서의 극성 정보 신호(POL'') 및 리셋 신호(Reset'')가 가지는 논리 값은 제1 프레임 기간(F1'')에서의 정보 신호(POL'') 및 리셋 신호(Reset'')가 가지는 논리 값과 동일하다. 즉, 제r 번째 프레임 기간에서의 극성 정보 신호(POL'') 및 리셋 신호(Reset'')가 가지는 논리 값은 제r+10 번째 프레임 기간에서의 극성 정보 신호(POL'') 및 리셋 신호(Reset'')가 가지는 논리 값과 동일할 수 있다.
- [0048] 제2 영역(100-2)에 포함되는 화소(예를 들어, P(m, n))라 하더라도, 제1 프레임 기간(F1''), 제3 프레임 기간(F3''), 제5 프레임 기간(F5''), 제6 프레임 기간(F6''), 제8 프레임 기간(F8'') 및 제10 프레임 기간(F10'') 동안에 스캔 라인(Sm)에 스캔 신호가 공급된다. 이 경우의 장점은 앞에서 이미 설명되었다.
- [0049] 제2 영역(100-2)에 포함되는 화소(예를 들어, P(m, n))의 화소 전극(PE)의 전압 레벨은 제1 프레임 기간(F1'') 내지 제5 프레임 기간(F5'') 동안에는 공통 전극(Vcom)의 전압 레벨보다 높을 수 있고, 제6 프레임 기간(F6'') 내지 제10 프레임 기간(F10'') 동안에는 공통 전극(Vcom)의 전압 레벨보다 낮을 수 있다. 데이터 전압의 극성이 5 프레임 기간을 주기로 변경되고 5 프레임 주기는 디스플레이 패널(100)이 60 헤르쯔(Hz)로 구동 되는 경우 83.3 밀리세컨드(ms)에 해당하므로, 디스플레이 패널(100)에 의해 표시되는 화질이 왜곡되지도 않는다.
- [0050] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치의 구동 방법을 설명하기 위한 도면이다. 이하에서 도 1 내지 도 6을 참조하여 액정 표시장치의 구동 방법이 설명될 것이다.
- [0051] S1100 단계에서, 디스플레이 패널의 중횡비와 표시되는 영상의 중횡비가 비교된다. 표시되는 영상의 중횡비가 디스플레이 패널(100)의 중횡비와 다르면 등을 기반으로 S1200 단계가 수행되고, 표시되는 영상의 중횡비가 디스플레이 패널(100)의 중횡비와 같으면 S1300 단계가 수행된다. 표시되는 영상의 중횡비는 외부(미도시)에 의해 결정될 수 있다.
- [0052] S1200 단계에서, 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 여부가 판단된다. 기설정된 조건을 만족하는 경우에는 S1400 단계가 수행되고, 기설정된 조건을 만족하지 않는 경우에는 S1500 단계가 수행된다. S1200 단계의 상세한 내용은 도 7 또는 도 8을 참조하여 상세히 설명될 것이다.
- [0053] S1300 단계에서, 프레임 기간과 무관하게 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들을 공급한다. 즉, 모든 프레임 기간에서 스캔 구동부 제어 신호(CPV)가 제1 논리 값을 가지고, 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들이 공급된다.
- [0054] S1400 단계에서, 스캔 라인들 중 일부 영역에 대응하지 않는 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1)에만 스캔 신호들을 공급한다. 설명의 편의를 위해, 도 3을 추가적으로 참조하고 현재 프레임 기간이 제2 프레임 기간(F2)이라고 가정할 수 있다. 제2 프레임 기간 중 제1 영역(100-1)에 대응하는 기간(F2-1)에서는 스캔 구동부 제어 신호(CPV)가 제1 논리 값을 가지고, 제2 프레임 기간 중 제2 영역(100-2)에 대응하는 기간(F2-2)에서는 스캔 구동부 제어 신호(CPV)가 제2 논리 값을 가진다. 따라서 일부 영역에 대응하는 스캔 라인들(Sq 내지 Sm)에는 스캔 신호들이 공급되지 않고, 나머지 스캔 라인들(S0 내지 Sq-1)에만 스캔 신호들이 공급된다.
- [0055] S1500 단계에서, 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들을 공급한다. 설명의 편의를 위해, 도 3을 추가적으로 참조하고 현재 프레임 기간이 제1 프레임 기간(F1)이라고 가정할 수 있다. 제1 프레임 기간(F1)에서 스캔 구동부 제어 신

호(CPV)가 제1 논리 값을 가지므로, 스캔 라인들(S)에 스캔 신호들이 공급된다.

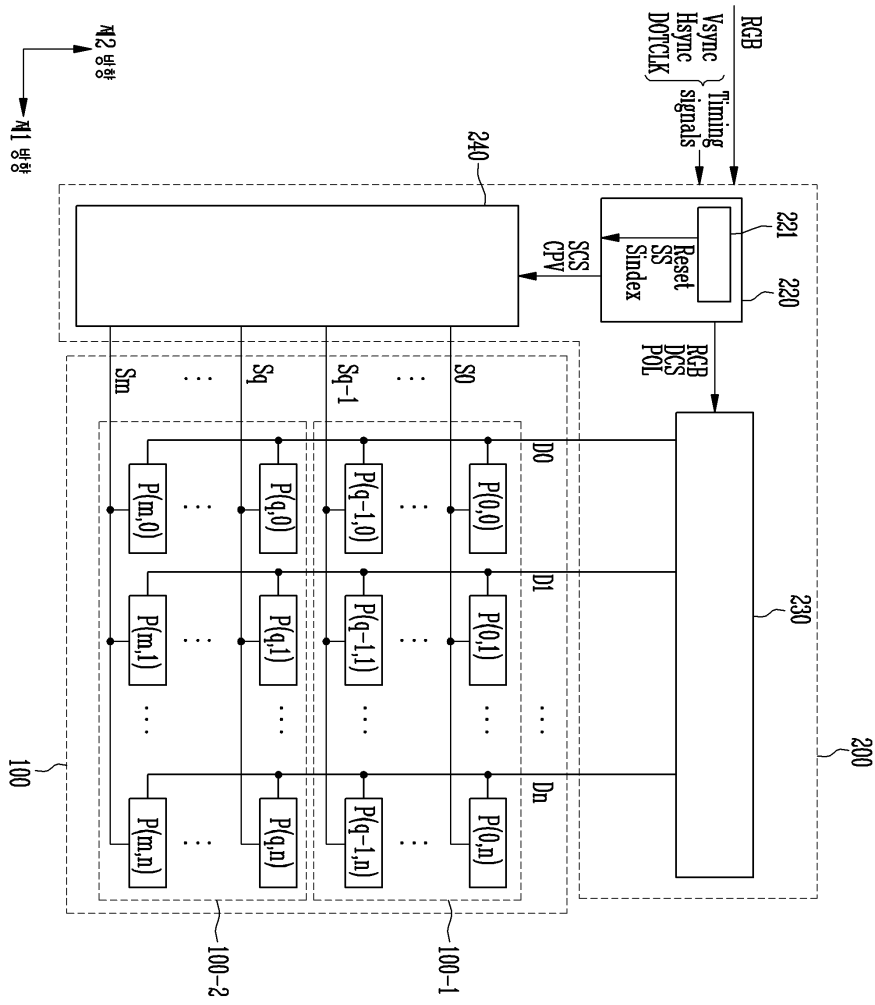
- [0056] 도 7은 도 6의 액정 표시장치의 구동 방법 중 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계의 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 이하에서, S1200 단계가 도 1, 도 2, 도 3, 도 6 및 도 7을 참조로 하여 설명될 것이다.
- [0057] S1210 단계에서, 극성 정보 신호(POL)와 리셋 신호(Reset)의 논리 값이 비교된다. 극성 정보 신호(POL) 및 리셋 신호(Reset)가 가지는 논리 값들이 서로 다른 경우에는 S1220 단계가 수행되고, 극성 정보 신호(POL) 및 리셋 신호(Reset)가 가지는 논리 값들이 같은 경우에는 S1230 단계가 수행된다.
- [0058] S1220 단계에서, 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족한다고 판단한다.
- [0059] S1230 단계에서, 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하지 않는다고 판단한다.
- [0060] 도 8은 도 6의 액정 표시장치의 구동 방법 중 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하는지 판단하는 단계의 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 이하에서, S1200' 단계가 도 1, 도 2, 도 4, 도 6 및 도 8을 참조로 하여 설명될 것이다.
- [0061] S1210' 단계에서, 스캔 공급 신호(SS') 논리 값이 비교된다. 스캔 공급 신호(SS') 논리 값이 제1 논리 값을 가지는 경우에는 S1220' 단계가 수행되고, 스캔 공급 신호(SS') 논리 값이 제1 논리 값과 다른 제2 논리 값을 가지는 경우에는 S1230' 단계가 수행된다.
- [0062] S1220' 단계에서, 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족한다고 판단한다.
- [0063] S1230' 단계에서, 현재 프레임 기간이 기설정된 조건을 만족하지 않는다고 판단한다.
- [0064] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

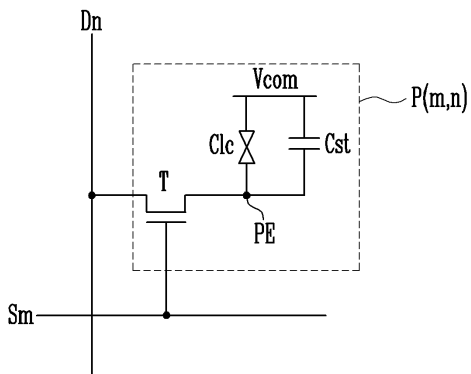
- [0065] 100: 디스플레이 패널 200: 디스플레이 패널 구동부
- 220: 타이밍 컨트롤러 221: 스캔 신호 공급 제어부

도면

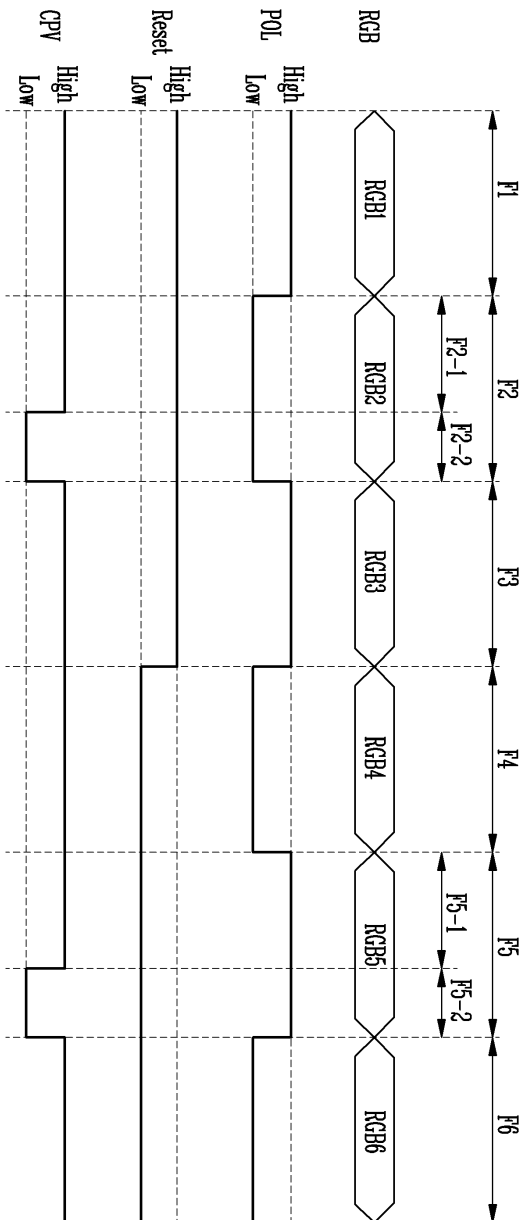
도면1



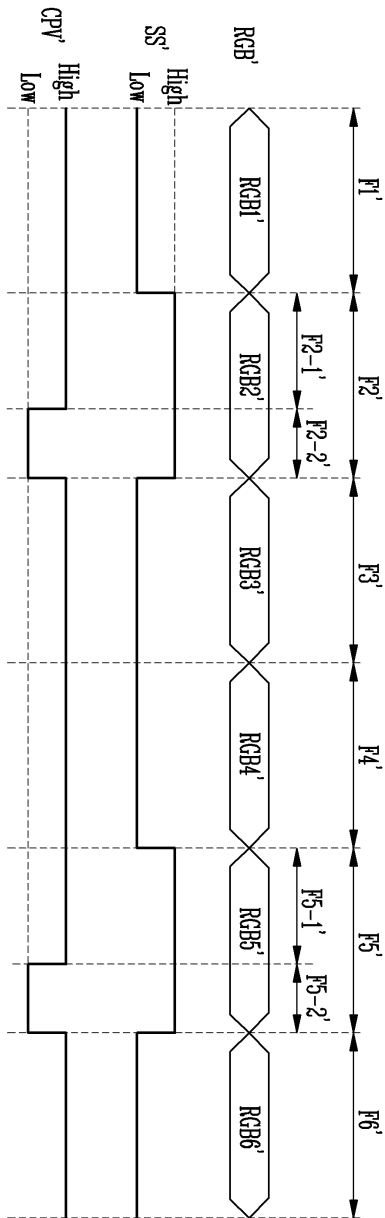
도면2



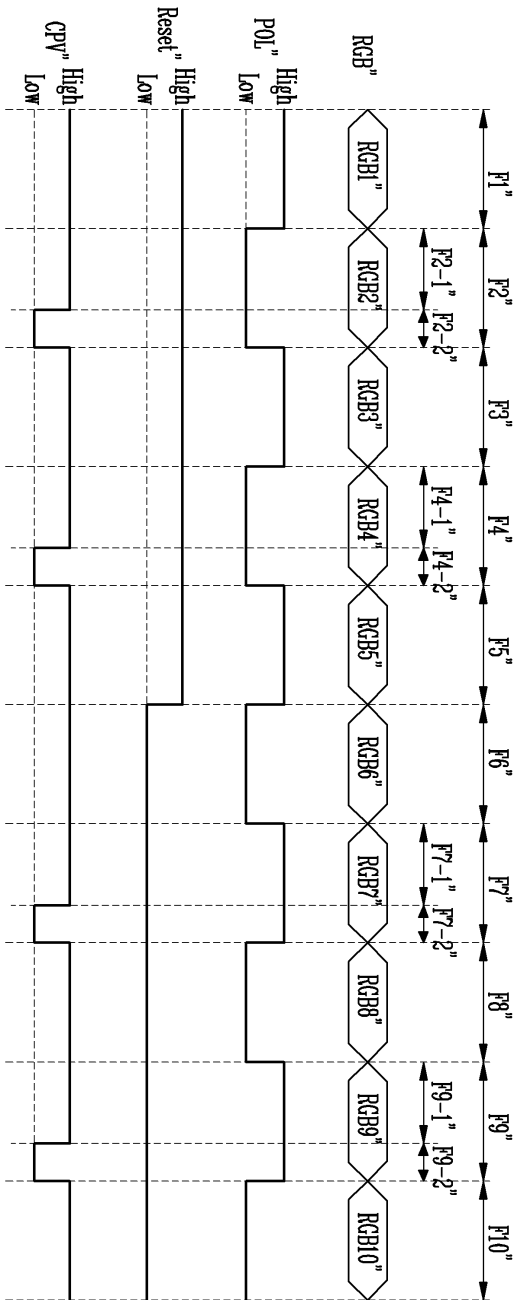
도면3



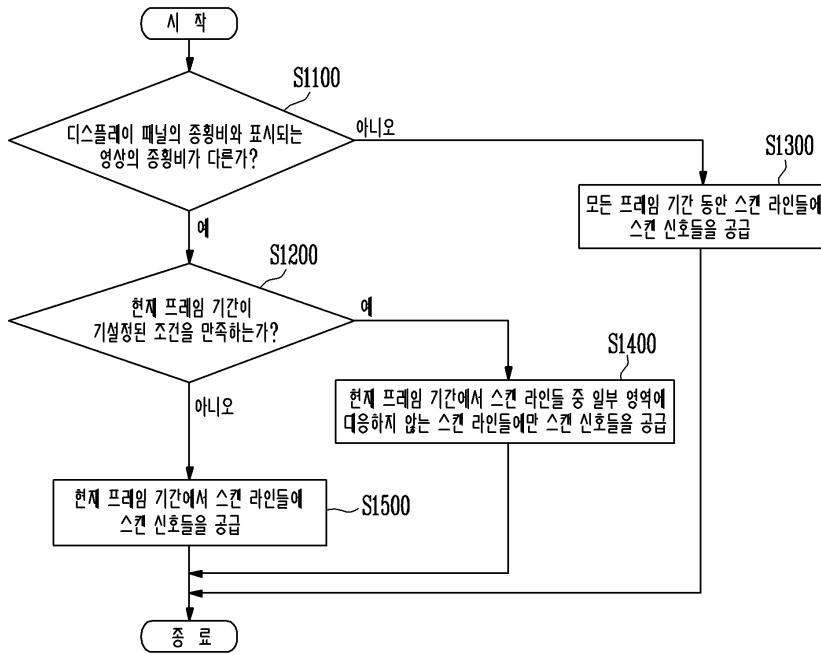
도면4



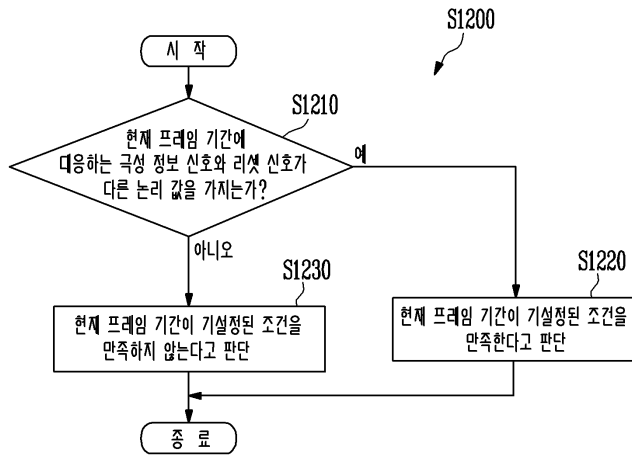
도면5



도면6



도면7



도면8

