



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월27일
(11) 등록번호 10-1842064
(24) 등록일자 2018년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0046836
(22) 출원일자 2011년05월18일
심사청구일자 2016년05월18일
(65) 공개번호 10-2012-0128904
(43) 공개일자 2012년11월28일
(56) 선행기술조사문헌
US20080024417 A1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
정재원
서울특별시 마포구 신촌로10길 39 (동교동)
문희식
충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 삼성트라펠
리스 301동 1804호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

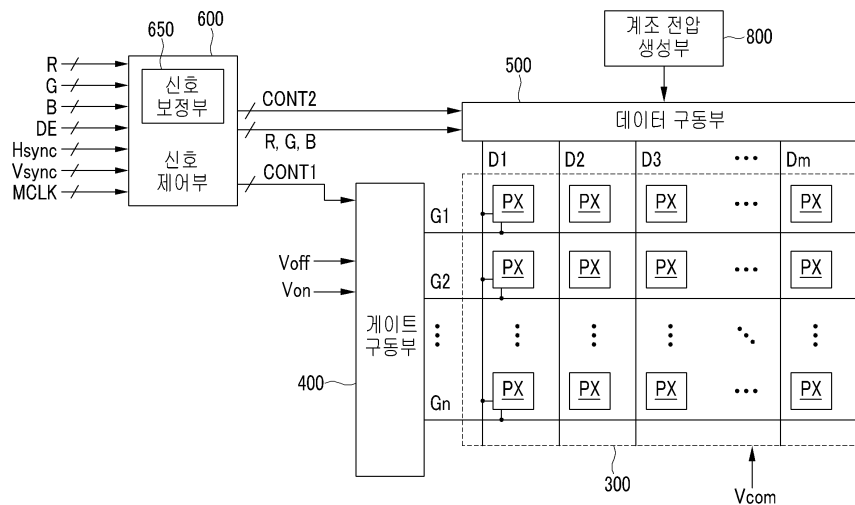
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치의 구동 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 구동 방법은 데이터 신호가 표시 품질 저하를 표시할 데이터 신호인지 여부를 판단 한 후, 그 여부에 따라 게이트 온 신호의 지속 시간을 조절함으로써, 크로스 토크에 따른 세로줄 등의 표시 품질 저하를 방지함과 동시에 계조의 중첩에 따른 색 불균일을 방지할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정우진

서울특별시 노원구 덕릉로86길 9, 401호 (중계동)

이우영

대구광역시 수성구 시지로 55, 노변타운 203동 50
2호 (시지동)

김강현

서울특별시 강남구 압구정로 151, 신현대아파트
101동 605호 (압구정동)

조덕한

인천광역시 계양구 임학서로2번길 5-1, 2층 (임학
동)

박수빈

인천광역시 서구 완정로64번길 7, 영남탑스빌 110
동 902호 (마전동)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090075907 A*

KR1020080078455 A*

KR1019980083731 A*

KR1020050048906 A*

KR1020060067291 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

액정 표시 장치의 구동 장치로서,

상기 액정 표시 장치에 입력되는 데이터 신호에 따라, 신호를 보정하는 신호 보정부를 포함하고,

상기 신호 보정부는 상기 데이터 신호가 표시 품질 저하 영상을 표시하는 것인 지 여부를 판단하고, 그 결과에 따라 표시 품질 저하 영상을 표시하는 경우는 제1 신호를 출력하고, 표시 품질 저하 영상을 표시하는 경우가 아닌 경우는 제2 신호를 출력하고,

상기 제1 신호 출력 시, 상기 데이터 신호는 제1 간격으로 입력되고, 상기 제2 신호 출력 시, 상기 데이터 신호는 제2 간격으로 입력되고,

상기 제1 간격은 상기 제2 간격보다 긴 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1 신호와 상기 제2 신호는 게이트 신호의 제어 신호이며,

상기 제1 신호에 따른 게이트 온 신호의 지속 시간은 상기 제2 신호에 따른 게이트 온 신호의 지속 시간보다 긴 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 신호 보정부는 하나의 데이터선에 입력되는 데이터 신호를 저장할 수 있는 라인 메모리를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 신호 보정부는 상기 라인 메모리에 저장되어 있는 데이터 신호와 입력되는 데이터 신호를 비교하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 5

제2항에서,

하나의 프레임 동안 입력되는 데이터 신호를 저장할 수 있는 프레임 메모리를 더 포함하고,

상기 신호 보정부는 상기 프레임 메모리에 저장되어 있는 데이터 신호와 입력되고 있는 데이터 신호를 비교하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 6

제2항에서,

상기 신호 보정부는 상기 액정 표시 장치의 공통 전압을 기 설정된 기준 값과 비교하기 위한 비교부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 7

제1항에서,

상기 신호 보정부는 하나의 데이터선에 입력되는 데이터 신호를 저장할 수 있는 라인 메모리를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 신호 보정부는 상기 라인 메모리에 저장되어 있는 데이터 신호와 입력되는 데이터 신호를 비교하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 9

제1항에서,

하나의 프레임 동안 입력되는 데이터 신호를 저장할 수 있는 프레임 메모리를 더 포함하고,

상기 신호 보정부는 하나의 프레임 동안 입력되는 데이터 신호를 저장할 수 있는 프레임 메모리에 저장되어 있는 데이터 신호와 입력되고 있는 데이터 신호를 비교하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 신호 보정부는 상기 액정 표시 장치의 공통 전압을 기 설정된 기준 값과 비교하기 위한 비교부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치의 구동 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치는 크로스 토크에 의해 세로줄 등이 시인될 수 있다. 이러한 크로스 토크에 따른 세로줄 등의 표시 불량을 없애기 위하여, 게이트 온 신호의 지속 시간을 늘려, 액정층의 충전 시간을 늘릴 수 있다. 그러나, 지속적으로 게이트 온 신호의 지속 시간을 늘릴 경우, 게조가 중첩되어 색 불균일이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 크로스 토크에 따른 표시 품질 저하를 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치는 상기 액정 표시 장치에 입력되는 데이터 신호에 따라, 신호를 보정하는 신호 보정부를 포함하고, 상기 신호 보정부는 상기 데이터 신호가 표시 품질 저하 영상을 표시하는 것인지 여부를 판단하고, 그 결과에 따라 표시 품질 저하 영상을 표시하는 경우는 제1 신호를 출력하고, 표시 품질 저하 영상을 표시하는 경우가 아닌 경우는 제2 신호를 출력한다.

[0006] 상기 제1 신호와 상기 제2 신호는 게이트 신호의 제어 신호이며, 상기 제1 신호에 따른 게이트 온 신호의 지속 시간은 상기 제2 신호에 따른 게이트 온 신호의 지속 시간보다 길 수 있다.

[0007] 상기 신호 보정부는 하나의 데이터선에 입력되는 데이터 신호를 저장할 수 있는 라인 메모리를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 신호 보정부는 상기 라인 메모리에 저장되어 있는 데이터 신호와 입력되는 데이터 신호를 비교할 수 있다.

[0009] 하나의 프레임 동안 입력되는 데이터 신호를 저장할 수 있는 프레임 메모리를 더 포함하고, 상기 신호 보정부는 상기 프레임 메모리에 저장되어 있는 데이터 신호와 입력되고 있는 데이터 신호를 비교할 수 있다.

[0010] 상기 신호 보정부는 상기 액정 표시 장치의 공통 전압을 기 설정된 기준 값과 비교하기 위한 비교부를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 입력되는 데이터 신호에 따라 상기 데이터 신호가 표시 품질 저하 영상을 표시하는 것인지 여부를 판단하는 단계, 그리고 상기 판단 결과에 따라, 표시 품질 저하 영상을 표시하는 경우는 제1 신호를 출력하고, 표시 품질 저하 영상을 표시하는 경우가 아닌 경우는 제2 신호를 출력하는 단계를 포함한다.

- [0012] 상기 제1 신호와 상기 제2 신호는 게이트 신호의 제어 신호이며, 상기 제1 신호에 따른 게이트 온 신호의 지속 시간은 상기 제2 신호에 따른 게이트 온 신호의 지속 시간보다 길 수 있다.
- [0013] 상기 신호 보정 단계는 하나의 데이터선에 입력되는 데이터 신호를 저장할 수 있는 라인 메모리에 저장되어 있는 데이터 신호와 입력되는 데이터 신호를 비교하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 신호 보정 단계는 하나의 프레임 동안 입력되는 데이터 신호를 저장할 수 있는 프레임 메모리에 저장되어 있는 데이터 신호와 입력되고 있는 데이터 신호를 비교하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 신호 보정 단계는 상기 액정 표시 장치의 공통 전압을 기 설정된 기준 값과 비교하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 구동 방법은 입력되는 데이터 신호가 표시 품질 저하를 표시할 데이터 신호인 지 여부를 판단 한 후, 그 여부에 따라 게이트 온 신호의 지속 시간을 조절함으로써, 크로스 토크에 따른 세로줄 등의 표시 품질 저하를 방지함과 동시에 계조의 중첩에 따른 색 불균일을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 한 화소의 등가 회로도이다.
- 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 보정부의 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 보정 방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터선 및 화소의 간략 배치도이다.
- 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 게이트 온 신호의 파형도의 한 예를 나타내는 파형도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 신호 보정부의 블록도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터선 및 화소의 간략 배치도이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 신호 보정부의 블록도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 신호 보정 동작을 나타낸 파형도이다.
- 도 11은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 인가되는 신호를 개략적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0019] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0020] 이제 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0021] 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 한 화소의 등가 회로도이다.
- [0023] 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300), 게이트 구동부(gate driver)(400), 데이터 구동부(data driver)(500), 계조 전압 생성부(gray voltage generator)(800), 그리고 신호 제어부(signal controller)(600)를 포함한다. 신호 제어부(600)는 신

호 보정부(650)를 포함한다. 그러나, 신호 보정부(650)는 신호 제어부(600)의 외부에 배치될 수도 있다.

- [0024] 도 1을 참고하면, 액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 신호선(signal line)(G_1 - G_n , D_1 - D_m)과 이에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다. 반면, 도 2에 도시한 구조로 볼 때 액정 표시판 조립체(300)는 서로 마주하는 하부 및 상부 표시판(100, 200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0025] 신호선(G_1 - G_n , D_1 - D_m)은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1 - G_n)과 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터선(D_1 - D_m)을 포함한다. 게이트선(G_1 - G_n)은 대략 행 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(D_1 - D_m)은 대략 열 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하다.
- [0026] 각 화소(PX), 예를 들면 i 번째($i=1, 2, \dots, n$) 게이트선(G_i)과 j 번째($j=1, 2, \dots, m$) 데이터선(D_j)에 연결된 화소(PX)는 신호선(G_i , D_j)에 연결된 스위칭 소자와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(Clc) 및 유지 축전기(storage capacitor)(Cst)를 포함한다. 유지 축전기는 필요에 따라 생략할 수 있다.
- [0027] 스위칭 소자는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(G_i)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(D_j)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(Clac) 및 유지 축전기와 연결되어 있다.
- [0028] 액정 축전기(Clac)는 하부 표시판(100)의 화소 전극(190)과 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)을 두 단자로 하며 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 화소 전극(190)은 스위칭 소자와 연결되며, 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가 받는다. 도 2에서와는 달리 공통 전극(270)이 하부 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(191, 270) 중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.
- [0029] 액정 축전기(Clac)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기는 하부 표시판(100)에 구비된 별개의 신호선(도시하지 않음)과 화소 전극(190)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 이 별개의 신호선에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기는 화소 전극(190)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선(G_{i-1})과 중첩되어 이루어질 수 있다.
- [0030] 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색을 들 수 있다. 도 2는 공간 분할의 한 예로서 각 화소(PX)가 화소 전극(190)에 대응하는 하부 표시판(100)의 영역에 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(230)를 구비함을 보여주고 있다. 색필터(230)는 유기 절연막으로 형성될 수 있다.
- [0031] 액정 표시판 조립체(300)에는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 구비되어 있다.
- [0032] 그러면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [0033] 다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 전체 계조 전압 또는 한정된 수효의 계조 전압을 생성한다. 계조 전압은 공통 전압(Vcom)에 대하여 양의 값을 가지는 것과 음의 값을 가지는 것을 포함할 수 있다.
- [0034] 게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G_1 - G_n)과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1 - G_n)에 인가한다.
- [0035] 데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D_1 - D_m)과 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 전압으로서 데이터선(D_1 - D_m)에 인가한다. 그러나 계조 전압 생성부(800)가 계조 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 한정된 수효의 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 제공된 계조 전압을 분압하여 원하는 데이터 전압을 생성한다.
- [0036] 신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등을 제어한다. 신호 제어부(600)는 신호 보정부(650)를 포함한다.
- [0037] 이러한 구동 장치(400, 500, 600, 800) 각각은 적어도 하나의 집적 회로 칩의 형태로 액정 표시판 조립체(300)

위에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 액정 표시판 조립체(300)에 부착되거나, 별도의 인쇄 회로 기판(printed circuit board)(도시하지 않음) 위에 장착될 수도 있다. 이와는 달리, 이들 구동 장치(400, 500, 600, 800)가 신호선(G_1 - G_n , D_1 - D_m) 및 박막 트랜지스터 스위칭 소자 따위와 함께 액정 표시판 조립체(300)에 집적될 수도 있다. 또한, 구동 장치(400, 500, 600, 800)는 단일 칩으로 집적될 수 있으며, 이 경우 이들 중 적어도 하나 또는 이들을 이루는 적어도 하나의 회로 소자가 단일 칩 바깥에 있을 수 있다.

[0038] 그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 상세하게 설명한다.

[0039] 신호 제어부(600)는 외부의 그래픽 제어기(도시하지 않음)로부터 입력 영상 신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 입력 영상 신호(R, G, B)는 각 화소(PX)의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도는 정해진 수효, 예를 들면 $1024(=2^{10})$, $256(=2^8)$ 또는 $64(=2^6)$ 개의 계조(gray)를 가지고 있다. 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭 신호(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.

[0040] 신호 제어부(600)는 입력 제어 신호를 기초로 입력 영상 신호(R, G, B)를 액정 표시판 조립체(300)의 동작 조건에 맞게 적절히 처리하고 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성한 후, 게이트 제어 신호(CONT1)를 게이트 구동부(400)로 내보내고 데이터 제어 신호(CONT2)와 보정 영상 신호(R', G', B')를 데이터 구동부(500)로 내보낸다.

[0041] 특히, 신호 제어부(600)의 신호 보정부(650)는 입력되는 데이터 신호 또는 공통 전압의 값의 변화에 따라 크로스 토크에 따른 화질 불량을 제거할 수 있도록 신호를 보정할 수 있는데, 이에 대해서는 뒤에서 상세하게 설명한다.

[0042] 게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클럭 신호를 포함한다. 게이트 제어 신호(CONT1)는 또한 게이트 온 전압(Von)의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE)를 더 포함할 수 있다.

[0043] 데이터 제어 신호(CONT2)는 한 행의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)의 전송 시작을 알리는 수평 동기 시작 신호(STH)와 데이터선(D_1 - D_m)에 아날로그 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD) 및 데이터 클럭 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 전압의 극성(이하 "공통 전압에 대한 데이터 전압의 극성"을 줄여 "데이터 전압의 극성"이라 함)을 반전시키는 반전 신호(RVS)를 더 포함할 수 있다.

[0044] 신호 제어부(600)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라, 데이터 구동부(500)는 한 행의 화소(PX)에 대한 보정 영상 신호(R', G', B')를 수신하고, 각 보정 영상 신호(R', G', B')에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 보정 영상 신호(R', G', B')를 아날로그 데이터 전압으로 변환한 다음, 이를 해당 데이터선(D_1 - D_m)에 인가한다.

[0045] 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 온 전압(Von)을 게이트 트선(G_1 - G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1 - G_n)에 연결된 스위칭 소자를 턴온시킨다. 그러면, 데이터선(D_1 - D_m)에 인가된 데이터 전압이 턴온된 스위칭 소자를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.

[0046] 화소(PX)에 인가된 데이터 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이는 액정 축전기(C1c)의 충전 전압, 즉 화소 전압으로서 나타난다. 액정 분자들은 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타나며, 이를 통해 화소(PX)는 영상 신호(DAT)의 계조가 나타내는 휘도를 표시한다.

[0047] 1 수평 주기["1H"라고도 쓰며, 수평 동기 신호(Hsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)의 한 주기와 동일함]를 단위로 하여 이러한 과정을 되풀이함으로써, 모든 게이트선(G_1 - G_n)에 대하여 차례로 게이트 온 전압(Von)을 인가하고 모든 화소(PX)에 데이터 전압을 인가하여 한 프레임(frame)의 영상을 표시한다.

[0048] 한 프레임이 끝나면 다음 프레임이 시작되고 각 화소(PX)에 인가되는 데이터 전압의 극성이 이전 프레임에서의 극성과 반대가 되도록 데이터 구동부(500)에 인가되는 반전 신호(RVS)의 상태가 제어된다("프레임 반전"). 이 때, 한 프레임 내에서도 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 한 데이터선을 통하여 흐르는 데이터 전압의 극성이 주기적으로 바뀌거나(보기: 행 반전, 점 반전), 한 화소행에 인가되는 데이터 전압의 극성도 서로 다를 수 있다

(보기: 열 반전, 점 반전). 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 이러한 반전 신호(RVS)의 특성에 따라 플리커 현상을 보정하는데, 이에 대하여 뒤에서 상세하게 설명한다.

- [0049] 그러면, 도 3 내지 도 6을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 신호 제어부(600)의 신호 보정부(650)의 구조 및 동작에 대하여 설명한다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 보정부의 블록도이고, 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 신호 보정 방법을 나타낸 순서도이고, 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터선 및 화소의 간략 배치도이고, 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 게이트 온 신호의 파형도의 한 예를 나타내는 파형도이다.
- [0051] 먼저, 도 3을 참고하면, 신호 보정부(650)는 메모리부(650a)와 보정부(650b)를 포함한다. 신호 보정부(650)의 메모리부(650a)에는 이전 라인(previous column line) 동안의 데이터 신호 값이 저장되어 있다.
- [0052] 메모리부(650a)는 EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)일 수 있고, 저장되는 데이터가 이전 라인(previous column line) 동안의 데이터 신호 값에 불과하기 때문에, 그 크기도 매우 작을 수 있다.
- [0053] 보정부(650b)는 현재 라인 또는 현재 프레임 동안 입력되는 데이터 신호 값과 메모리부(650a)에 저장되어 있는 이전 라인 또는 이전 프레임 동안의 데이터 신호 값을 비교하여, 입력 데이터 신호가 크로스 토크에 따른 공통 전압(Vcom)의 값을 변화시키게 되는 지 여부를 판단 한 후, 그 결과를 제어 신호 발생기(660)에 전달하여, 게이트 온 신호를 제어하는 제어 신호를 선택적으로 변경하게 된다.
- [0054] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치(400, 500, 600, 800)는 단일 칩으로 집적되어, 단일 칩 IC(Integrated Circuit)로 형성될 수 있고, 단일 칩 IC에는 타이밍 컨트롤러(T-CON)도 함께 집적되어 있을 수 있다. 이 경우, 신호 보정부(650)도 역시 단일 칩 IC 내에 포함될 수 있다.
- [0055] 그러면, 신호 보정부(650)의 동작에 대하여 도 4를 참고하여, 보다 상세히 설명한다.
- [0056] 현재 라인(present column line)의 데이터 신호가 신호 보정부(650)에 입력(410)되면, 소정의 데이터가 반복 되는 지 여부를 판단하여, 크로스 토크에 의한 세로줄의 표시 품질 저하를 유도하는 영상인 지 여부를 판단(420)한다. 이에 대해서 도 5를 참고하여 더욱 상세히 설명한다.
- [0057] 도 5를 참고하면, 홀수 번째 데이터선(d0, d2, d4...)에 순차적으로 입력되는 컬럼 라인(column line) 데이터 신호가 온(최고 계조)과 오프(최저 계조)를 반복하고, 짝수 번째 데이터선(d1, d3, d5,...)에 입력되는 컬럼 라인(column line) 데이터 신호가 오프(최저 계조)와 온(최고 계조)를 반복할 경우, 화소 컬럼 별로, 최고 계조를 표시하는 화소와 최저 계조를 표시하는 화소가 반복적으로 배치되게 되는데, 이러한 경우, 크로스 토크에 따라 상부 표시판(200)에 배치되어 있는 공통 전압(Vcom)이 입력된 값과 다르게 변화할 수 있어, 세로줄 등의 불량이 발생할 수 있다. 도 5에서 인접한 세 개의 화소(PX1, PX2, PX3)은 기본색 중의 어느 하나를 나타내는 화소로서, 세 개의 화소(PX1, PX2, PX3)의 조합에 의해 원하는 색을 표시하게 된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 신호선과 화소의 연결 관계는 도 5에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치와 다를 수 있으며, 액정 표시 장치에 따라, 표시 품질 저하를 유도하는 영상인 지 여부를 판단 방법은 서로 다를 수 있다.
- [0058] 따라서, 단계(420)에서는 액정 표시 장치 별로, 신호선 및 화소의 배치에 따라, 화소 열을 따라 최고 계조와 최저 계조를 표시하는 화소가 배치될 수 있는 지 여부를 판단하게 된다. 이하에서는, 화소 열을 따라 최고 계조와 최저 계조를 표시하는 화소가 배치되는 데이터 신호를 품질 저하 패턴 신호라고 칭한다.
- [0059] 그 후, 만일 n 번째 데이터선에 품질 저하 패턴 신호가 입력된 경우라면, 이전 데이터선, 즉 n-1 번째 데이터선에 입력된 데이터 신호가 저장되어 있는 이전 데이터(a)와 현재 라인의 데이터선(n 번째 데이터선)과 비교(430)하게 된다. 이러한 비교를 통해, 품질 저하 패턴 신호가 반복되는 경우가 아니라면(아니오), 카운트=0으로 설정하고(440a), 품질 저하 패턴 신호가 반복되는 경우라면(예), 카운트=1로 설정한다. 이러한 단계를 모든 데이터선에 대하여 반복함으로써, 한 프레임이 끝날 때까지 반복하면서, 카운트 합계(Count_total)를 구한다(450). 그 후, 한 프레임이 끝나면(460), 카운트 합계(Count_total) 값을 소정의 임계 값과 비교한다(470). 이러한 단계를 끝낸 후, 그 결과를 제어 신호 발생기(660)에 전달하여, 카운트 합계(Count_total) 값이 임계값 보다 크지 않은 경우라면, 제어 신호 1을 발생(480a)하고, 카운트 합계(Count_total) 값이 임계값 보다 큰 경우라면, 제어 신호 2를 발생(480b)한다.
- [0060] 그러면, 도 6을 참고하여, 제어 신호 1 및 제어 신호 2에 대하여 설명한다. 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따

른 게이트 온 신호의 파형도의 한 예를 나타내는 파형도이다.

- [0061] 도 6을 참고하면, 제어 신호 1은 제1 게이트 신호(T1)에 관한 것이고, 제어 신호 2는 제2 게이트 신호(T2)에 관한 것이다. 제1 게이트 신호(T1)은 제1 데이터 신호(D1)가 입력되는 게이트 온 신호(CKV1)와 제2 데이터 신호(D2)가 입력되는 다음 라인의 게이트 온 신호(CKV2) 사이의 간격(H1)이 상대적으로 길다. 이렇게 게이트 온 신호 사이의 간격을 길게 설정함으로써, 데이터 신호의 중첩에 따른 색 불균일을 방지할 수 있다. 제2 게이트 신호(T2)는 제1 데이터 신호(D1)가 입력되는 게이트 온 신호(CKV1)와 제2 데이터 신호(D2)가 입력되는 다음 라인의 게이트 온 신호(CKV2) 사이의 간격(H1)이 상대적으로 짧다. 이렇게 게이트 온 신호 사이의 간격을 짧게 설정함으로써, 데이터 신호가 입력되는 시간을 길게 하여, 액정층(3)에 충분한 데이터 신호가 충전될 수 있도록 하여, 크로스 토크를 줄일 수 있게 된다. 따라서, 크로스 토크에 따른 공통 전압(Vcom)의 불균일을 방지할 수 있어, 세로 줄 등의 표시 품질을 저하할 수 있다.
- [0062] 이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 액정 표시 장치의 신호선과 화소 구조에 따라, 입력되는 데이터 신호가 표시 품질 저하를 유도하는 영상인 지 여부의 판단하고, 이에 따라, 게이트 온 신호의 지속 시간을 다르게 설정함으로써, 표시 품질 저하를 방지할 수 있고, 불필요한 게이트 온 신호의 지속 시간의 증가를 방지하여, 데이터 신호의 중첩에 따른 색 불균일을 방지할 수 있다.
- [0063] 그러면, 도 7 및 도 8을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조 및 구동 방법에 대하여 설명한다. 도 7은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 신호 보정부의 블록도이고, 도 8은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 데이터선 및 화소의 간략 배치도이다.
- [0064] 먼저, 도 7을 참고하면, 신호 보정부(650)는 패턴 인식 블록(650c)을 포함한다. 신호 보정부(650)의 패턴 인식 블록(650c)은 외부에 배치되어 있는 프레임 메모리(670)로부터 이전 프레임(previous frame) 동안의 데이터 신호 값을 읽은 후에, 이번 프레임(present frame)의 데이터 신호와 비교하여, 데이터 신호가 표시 품질 저하를 유도하는 영상인 지 여부의 판단하고, 그 결과를 제어 신호 발생기(660)에 전달하여, 제어 신호 발생기(660)는 패턴 인식 블록(650c)의 결과에 따라 도 6에 도시한 바와 같이, 제어 신호 1 또는 제어 신호 2를 발생하도록 한다. 도 7에 도시한 신호 보정부(650)를 포함하는 액정 표시 장치의 경우, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치(400, 500, 600, 800) 중 일부는 단일 칩으로 집적되어, 단일 칩 IC(Integrated Circuit)로 형성될 수 있으나, 타이밍 컨트롤러(TCON)은 이러한 단일 칩 IC 외부에 배치될 수 있다. 이 경우, 신호 보정부(650) 역시 단일 칩 IC 내에 포함될 수 있다.
- [0065] 그러면, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 신호선 및 화소의 연결 관계에 따른 품질 저하 패턴 신호에 대하여 설명한다. 도 8을 참고하면, 인접한 세 개의 데이터선(d0, d1, d2) 중 두 데이터선(d0, d1)에는 모두 온(최고 계조) 신호가 입력되고, 나머지 하나의 데이터선(d2)에는 온(최고 계조) 신호와 오프(최저 계조)가 반복되어 입력될 수 있다. 인접한 세 개의 데이터선(d3, d4, d5)는 앞의 세 개의 데이터선(d0, d1, d2)과 반대 값의 데이터 신호가 입력된다. 도 6에서, 인접한 세 개의 화소(PX1, PX2, PX3)은 기본색 중의 어느 하나를 나타내는 화소로서, 세 개의 화소(PX1, PX2, PX3)의 조합에 의해 원하는 색을 표시하게 된다. 이처럼, 인접한 세 개의 화소 행 별로 최고 계조와 최저 계조를 표시하는 화소가 배치되는 데이터 신호를 품질 저하 패턴 신호라고 볼 수도 있다. 도 6에 도시한 실시예의 경우, 앞서 도 3에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 신호 보정부(650)와 같이, 라인 메모리에 저장되어 있는 한 컬럼의 데이터 신호 만으로는 표시 품질 저하를 유도하는 영상인 지 여부를 판단할 수 없기 때문에, 프레임 메모리에 저장되어 있는 전체 데이터 신호를 이용하여, 표시 품질 저하를 유도하는 영상인 지 여부를 판단할 수 있다.
- [0066] 이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 액정 표시 장치의 신호선과 화소 구조에 따라, 입력되는 데이터 신호가 표시 품질 저하를 유도하는 영상인 지 여부의 판단하고, 이에 따라, 게이트 온 신호의 지속 시간을 다르게 설정함으로써, 표시 품질 저하를 방지할 수 있고, 불필요한 게이트 온 신호의 지속 시간의 증가를 방지하여, 데이터 신호의 중첩에 따른 색 불균일을 방지할 수 있다.
- [0067] 그러면, 도 9 및 도 10을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구조 및 구동 방법에 대하여 설명한다. 도 9는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 신호 보정부의 블록도이고, 도 10은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 신호 보정 동작을 나타낸 파형도이다.
- [0068] 도 9를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 신호 보정부(650)는 비교기(680)를 포함한다. 신호 보정부(650)의 비교기(680)는 공통 전압(Vcom)과 기준 값(V_{com} pare)을 비교함으로써, 데이터선에 입력되는 영상 신호에 따라 크로스 토크에 의해 발생하는 공통 전압(Vcom)의 변화가 발생하는 지 여부를 판단하고, 그 결과를 제어 신호 발

생기(660)에 전달하여, 제어 신호 발생기(660)는 비교기(680)의 결과에 따라 도 6에 도시한 바와 같이, 제어 신호 1 또는 제어 신호 2를 발생하도록 한다. 도 10을 참고하면, 공통 전압(Vcom)과 기준 값(V_{com pare})을 비교하여, 불일치하는 타이밍을 카운트하여, 소정 수 이상일 경우, 표시 품질 저하를 유도하는 영상인 지 여부로 판단하게 된다.

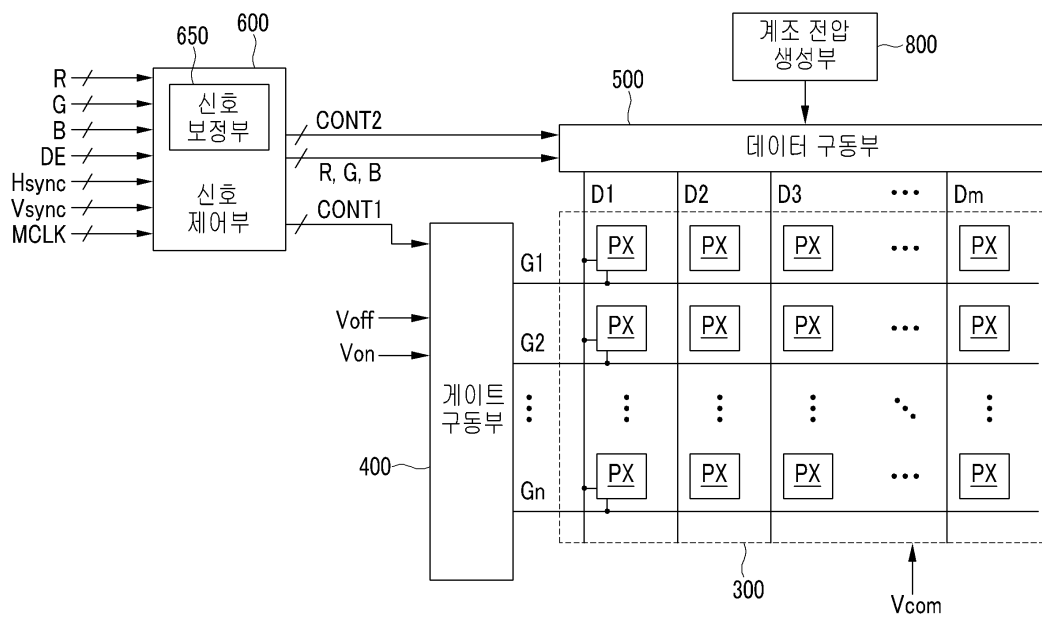
[0069] 이러한 신호 보정부(650)의 비교기(680)의 비교 동작은 도 11에 도시한 프레임과 프레임 사이의 구간인, 데이터 신호(Data)가 인가되지 않는 수직 블랭크 구간(V_{Blank}) 동안 이루어질 수 있다. 수직 블랭크 구간(V_{Blank}) 동안 비교기(680)의 비교 동작이 이루어짐으로써, 추가적인 구동 타이밍이 필요하지 않게 된다.

[0070] 이처럼, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 공통 전압(V_{com})의 값을 기 설정한 기준 값(V_{com pare})과 비교함으로써, 간단하게 표시 품질 저하를 유도하는 영상인 지 여부를 판단하고, 이에 따라, 게이트 온 신호의 지속 시간을 다르게 설정함으로써, 표시 품질 저하를 방지할 수 있고, 불필요한 게이트 온 신호의 지속 시간의 증가를 방지하여, 데이터 신호의 중첩에 따른 색 불균일을 방지할 수 있다.

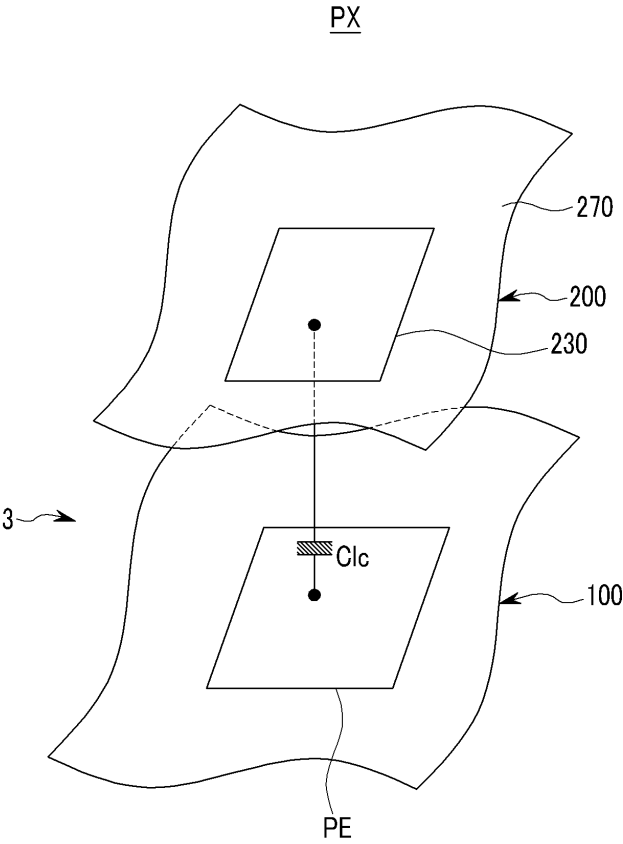
[0071] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

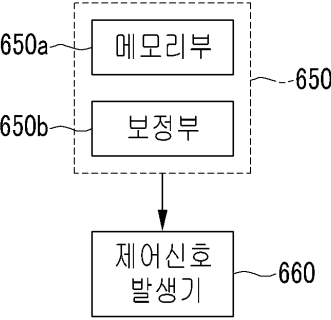
도면1



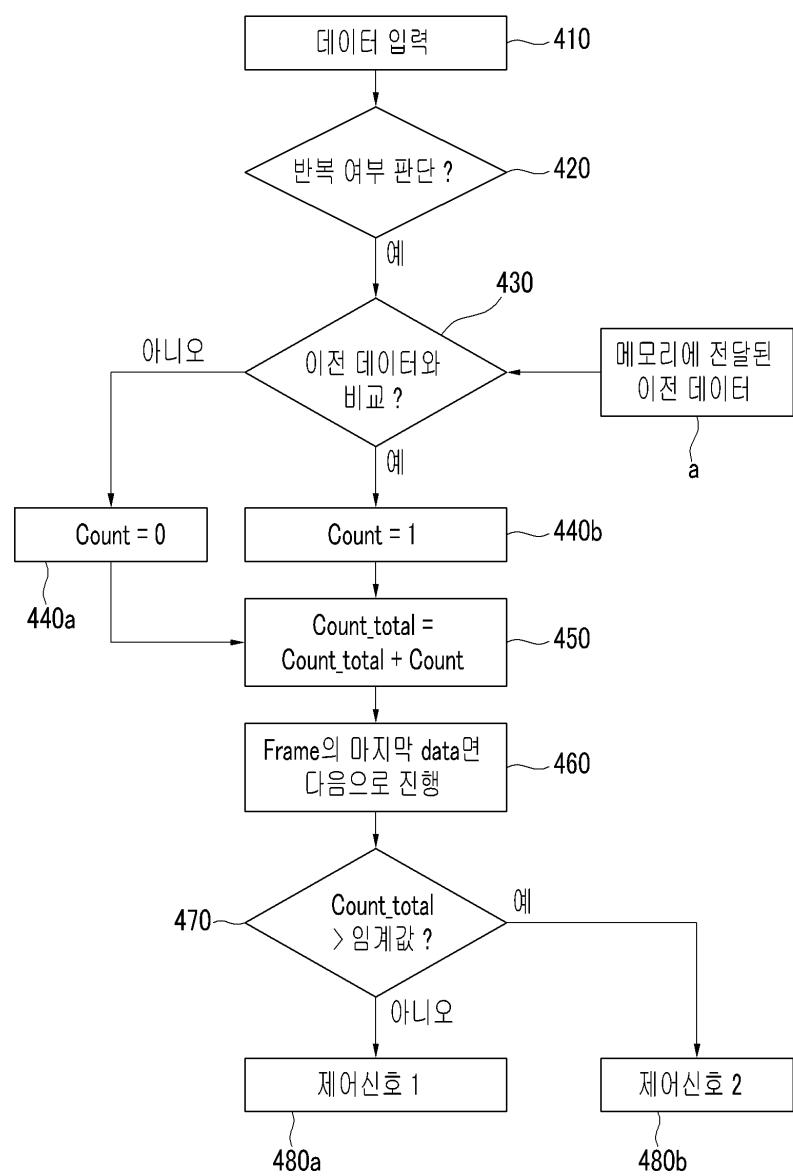
도면2



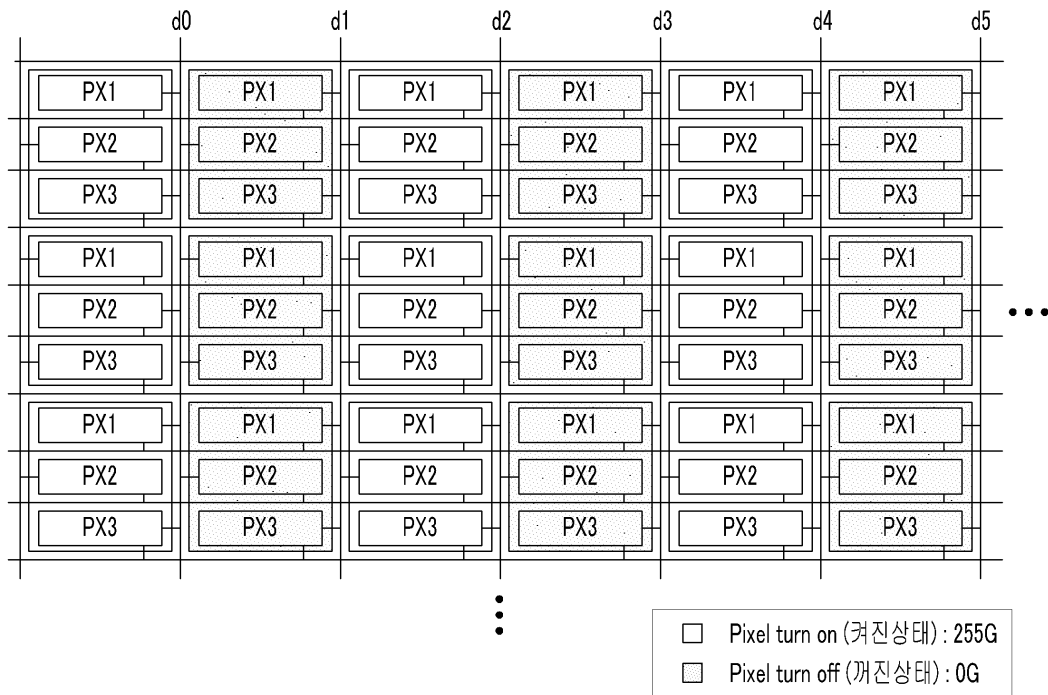
도면3



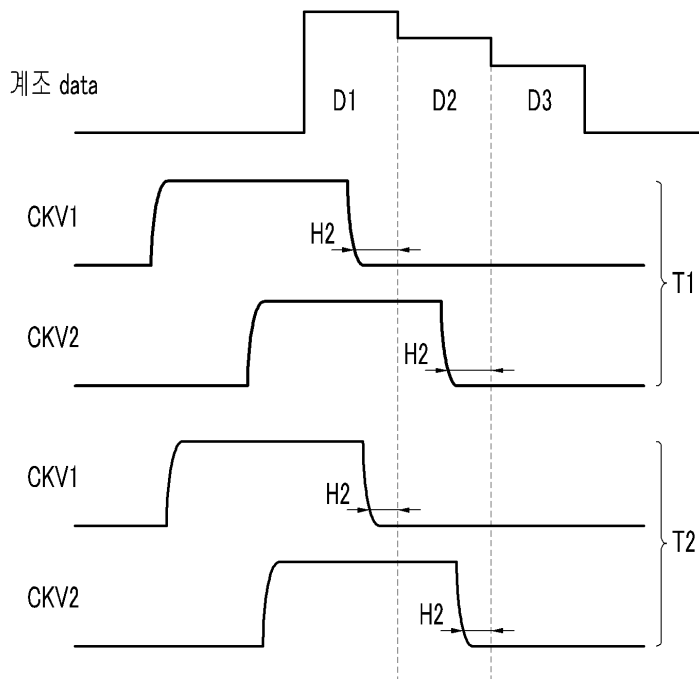
도면4



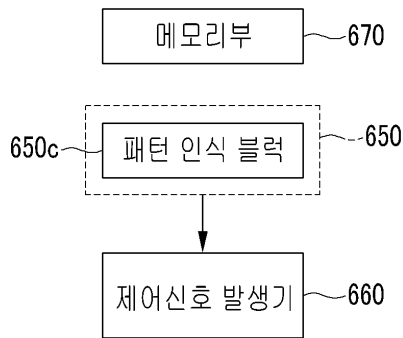
도면5



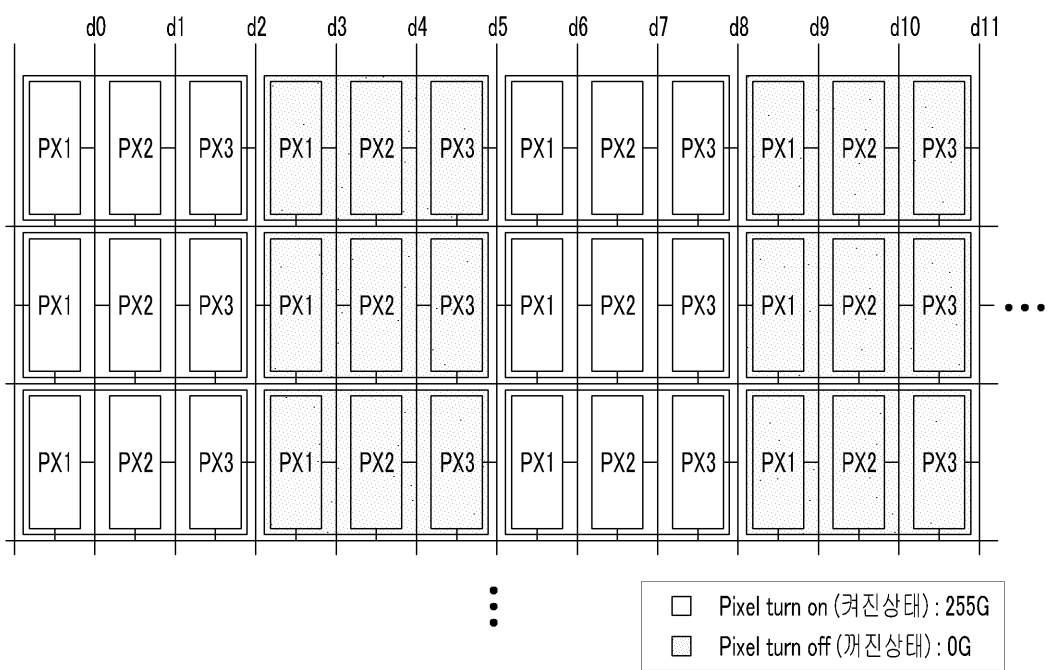
도면6



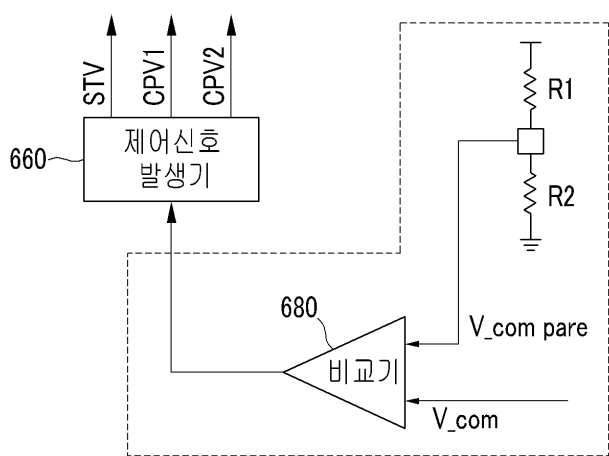
도면7



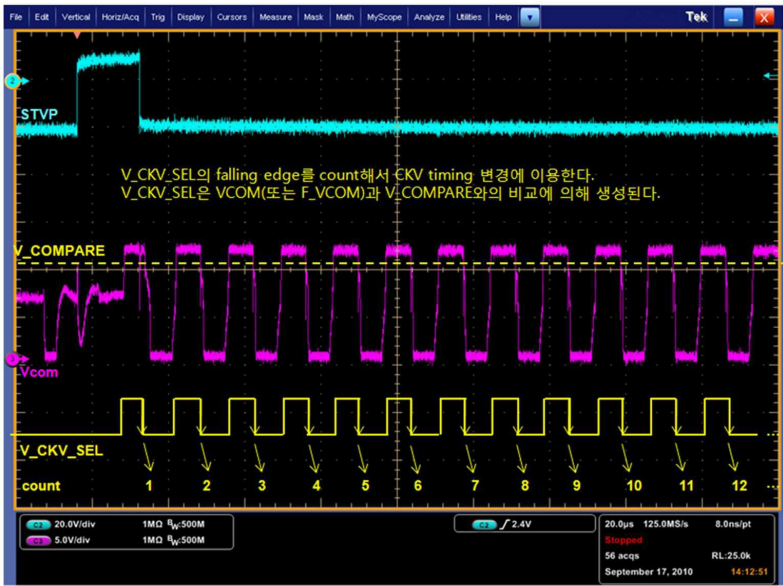
도면8



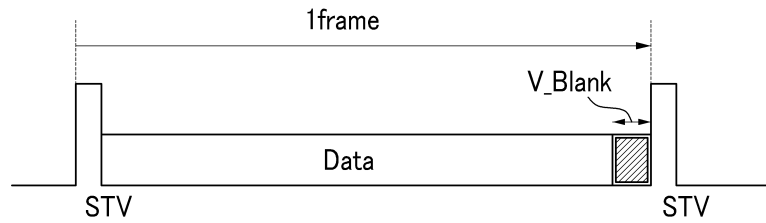
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	用于驱动液晶显示器的装置和方法		
公开(公告)号	KR101842064B1	公开(公告)日	2018-03-27
申请号	KR1020110046836	申请日	2011-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JEONG JAE WON 정재원 MOON HOI SIK 문회식 JUNG WOO JIN 정우진 LEE WOO YOUNG 이우영 KIM KANG HYUN 김강현 CHO DUC HAN 조덕한 PARK SU BIN 박수빈		
发明人	정재원 문회식 정우진 이우영 김강현 조덕한 박수빈		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G2310/067 G09G2310/08 G09G2320/0209 G09G2320/0233 G09G2340/16		
其他公开文献	KR1020120128904A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置的驱动装置和方法，通过控制信号上栅极的持续时间来防止由于串扰引起的垂直线等显示质量的下降。结构：信号校正器（650）校正根据数据信号的信号。数据信号输入到液晶显示装置。信号校正器确定数据信号是否显示显示质量劣化图像。信号校正器输出第一信号或第二信号。信号校正器包括行存储器。行存储器存储在一条数据线中输入的数据信号。

