



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0011850
(43) 공개일자 2013년01월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01) G02B 27/22 (2006.01)

H04N 13/00 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0073279

(22) 출원일자 2011년07월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

이준표

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 삼성트라펠리스 301동 1702호

허세현

경기도 용인시 수지구 성북2로 174, 101동 1102호 (성북동, 성동마을수지자이아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

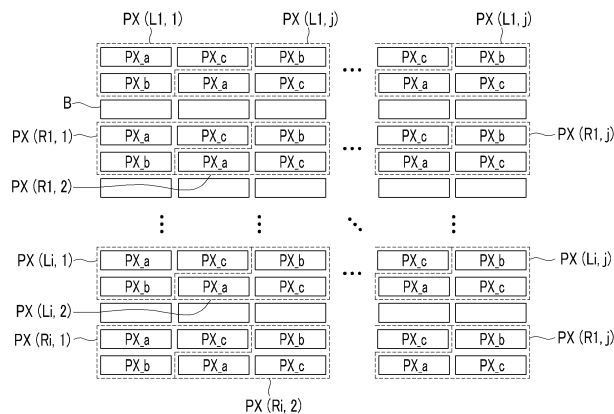
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 3차원 영상을 표시하는 경우, 일부 화소 행에 블랙 데이터를 입력하여, 블랙 매트릭스 역할을 하게 함으로써, 2차원 영상을 표시하는 경우에도 액정 표시 장치의 개구율이 감소하지 않고, 좌측 영상과 우측 영상의 간섭을 방지할 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

박봉임

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 삼성트라펠
리스 303동 2402호

안익현

경기도 화성시 동탄지성로 42, 시범한빛마을동탄아
이파크아파트 225동 (반송동)

김강민

서울특별시 강남구 선릉로130길 19, 서광 APT 102
동 308호 (삼성동)

김정원

서울특별시 강서구 등촌로 163, 현대I파크 125동
701호 (등촌동)

특허청구의 범위

청구항 1

행 방향과 열 방향으로 배치되어 있는 복수의 화소를 포함하고,

2차원 영상을 표시하는 경우, 인접한 세 개의 화소 행 중 서로 다른 하나의 화소 행에 배치되어 있으며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 화소, 제2 화소, 그리고 제3 화소의 조합에 의해 영상을 표시하고,

3차원 영상을 표시하는 경우, 인접한 두 개의 화소 행 중 어느 하나의 화소 행에 배치되어 있는 두 개의 화소와 상기 두 개의 화소 행 중 나머지 하나의 화소 행에 배치되어 있는 하나의 화소의 조합에 의해 영상을 표시하고, 상기 인접한 두 개의 화소 행에 인접하여 배치되어 있는 제3 화소 행에는 블랙 데이터가 입력되는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

동일한 화소 행에 배치되어 있으며 서로 인접한 세 개의 화소는 서로 다른 색을 표시하는 제1 화소, 제2 화소, 그리고 제3 화소인 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 화소는 상기 화소 행 방향의 가장자리의 길이가 상기 화소 열 방향의 가장자리의 길이보다 긴 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

신호 제어부,

상기 신호 제어부에 연결되어 있는 3차원 변환부, 그리고

상기 신호 제어부 또는 상기 3차원 변환부에 배치되어 있는 신호 보정부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 신호 보정부에는 상기 3차원 영상을 표시하는 경우에만 신호가 입력 또는 출력되는 액정 표시 장치.

청구항 6

행 방향과 열 방향으로 배치되어 있는 복수의 화소를 포함하고,

2차원 영상을 표시하는 경우, 인접한 네 개의 화소 행 중 서로 다른 하나의 화소 행에 배치되어 있으며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 화소, 제2 화소, 제3 화소, 그리고 제4 화소의 조합에 의해 영상을 표시하고,

3차원 영상을 표시하는 경우, 인접한 네 개의 화소 행 중 서로 다른 세 개의 화소 행에 배치되어 있으며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 화소, 제2 화소, 그리고 제3 화소의 조합에 의해 영상을 표시하고, 상기 네 개의 화소

행 중 나머지 하나의 화소 행에는 블랙 데이터가 입력되는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

동일한 화소 행에 배치되어 있으며 서로 인접한 화소는 서로 같은 색을 표시하는 화소인 액정 표시 장치.

청구항 8

제6항에서,

상기 화소는 상기 화소 행 방향의 가장자리의 길이가 상기 화소 열 방향의 가장자리의 길이보다 긴 액정 표시 장치.

청구항 9

제6항에서,

신호 제어부,

상기 신호 제어부에 연결되어 있는 3차원 변환부, 그리고

상기 신호 제어부 또는 상기 3차원 변환부에 배치되어 있는 신호 보정부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 신호 보정부에는 상기 3차원 영상을 표시하는 경우에만 신호가 입력 또는 출력되는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[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] 하나의 액정 표시 장치를 이용하여, 2차원 영상과 3차원 영상을 구현할 수 있는 여러 기술이 개발되고 있다.

[0004] 이 중, 패턴화 리타더(Patterned Retarder)를 이용하는 3차원 디스플레이의 경우, 공간 분할 방식으로 표시 장치의 화소 행 별로 좌측 영상과 우측 영상을 교대로 표시하게 된다. 여기서 좌측 영상은 관찰자의 좌측 눈에서 인식하는 영상이며, 우측 영상은 관찰자의 우측 눈에서 인식하는 영상을 칭한다. 이러한 화소 행에 따라 좌측 영상과 우측 영상이 교대로 표시되는 3차원 디스플레이의 경우, 관찰자의 위치에 따라 좌측 영상과 우측 영상이 서로 영향을 미칠 수 있게 된다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위하여, 좌측 영상을 표시하는 화소 행과 우측 영상을 표시하는 화소 행 사이에 행 방향으로 길게 뻗어 있으며, 영상의 간섭을 줄일 수 있도록 넓은 폭을 가지는 블랙 매트릭스를 형성한다.

[0006] 그러나, 이러한 블랙 매트릭스에 의해, 액정 표시 장치의 전체 개구율이 감소하게 되고, 3차원 영상을 표시할

때뿐만 아니라, 2차원 영상을 표시하는 경우에도 개구율이 감소하게 된다. 특히, 화소의 형태가 화소 행 방향으로 길게 형성되어 있는 가로 화소의 경우, 화소 행과 화소 행 사이에 블랙 매트릭스를 형성할 시, 표시 장치의 전체 해상도는 크게 감소하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 발명은 2차원 영상을 표시하는 경우에도 개구율이 감소하지 않고, 좌측 영상과 우측 영상의 간섭을 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 행 방향과 열 방향으로 배치되어 있는 복수의 화소를 포함하고, 2차원 영상을 표시하는 경우, 인접한 세 개의 화소 행 중 서로 다른 하나의 화소 행에 배치되어 있으며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 화소, 제2 화소, 그리고 제3 화소의 조합에 의해 영상을 표시하고, 3차원 영상을 표시하는 경우, 인접한 두 개의 화소 행 중 어느 하나의 화소 행에 배치되어 있는 두 개의 화소와 상기 두 개의 화소 행 중 나머지 하나의 화소 행에 배치되어 있는 하나의 화소의 조합에 의해 영상을 표시하고, 상기 인접한 두 개의 화소 행에 인접하여 배치되어 있는 제3 화소 행에는 블랙 데이터가 입력된다.

[0009] 동일한 화소 행에 배치되어 있으며 서로 인접한 세 개의 화소는 서로 다른 색을 표시하는 제1 화소, 제2 화소, 그리고 제3 화소일 수 있다.

[0010] 상기 화소는 상기 화소 행 방향의 가장자리의 길이가 상기 화소 열 방향의 가장자리의 길이보다 길 수 있다.

[0011] 상기 액정 표시 장치는 신호 제어부, 상기 신호 제어부에 연결되어 있는 3차원 변환부, 그리고 상기 신호 제어부 또는 상기 3차원 변환부에 배치되어 있는 신호 보정부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 신호 보정부에는 상기 3차원 영상을 표시하는 경우에만 신호가 입력 또는 출력될 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 행 방향과 열 방향으로 배치되어 있는 복수의 화소를 포함하고, 2차원 영상을 표시하는 경우, 인접한 네 개의 화소 행 중 서로 다른 하나의 화소 행에 배치되어 있으며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 화소, 제2 화소, 제3 화소, 그리고 제4 화소의 조합에 의해 영상을 표시하고, 3차원 영상을 표시하는 경우, 인접한 네 개의 화소 행 중 서로 다른 세 개의 화소 행에 배치되어 있으며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 화소, 제2 화소, 그리고 제3 화소의 조합에 의해 영상을 표시하고, 상기 네 개의 화소 행 중 나머지 하나의 화소 행에는 블랙 데이터가 입력된다.

[0014] 동일한 화소 행에 배치되어 있으며 서로 인접한 화소는 서로 같은 색을 표시하는 화소일 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 3차원 영상을 표시하는 경우, 일부 화소 행에 블랙 데이터를 입력하여, 블랙 매트릭스 역할을 하게 함으로써, 2차원 영상을 표시하는 경우에도 액정 표시 장치의 개구율이 감소하지 않고, 좌측 영상과 우측 영상의 간섭을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 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 액정 표시 장치의 2차원 영상을 표시할 때의 화소의 배치도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 3차원 영상을 표시할 때의 화소의 배치도이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동부의 블록도이다.

도 6은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동부의 블록도이다.

도 7은 도 3의 액정 표시 장치의 화소의 일부를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 4의 액정 표시 장치의 화소의 일부를 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 2차원 영상을 표시할 때의 화소의 배치도이다.

도 10은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 3차원 영상을 표시할 때의 화소의 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 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.
- [0018] 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.
- [0019] 이제 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0020] 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0021] 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.
- [0022] 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), 신호 제어부(signal controller)(600), 그리고 3차원 신호 변환부(3D format conversion)(700)를 포함한다. 신호 제어부(600)는 신호 보정부(650)를 포함한다. 그러나, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 신호 보정부(650)는 3차원 신호 변환부(700) 내에 배치될 수도 있다.
- [0023] 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.
- [0024] 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.
- [0025] 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.
- [0026] 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.
- [0027] 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(V_{com})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.
- [0028] 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(V_{com}) 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.

- [0029] 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.
- [0030] 액정 표시판 조립체(300)에는 적어도 하나의 편광자(도시하지 않음)가 구비되어 있다.
- [0031] 또한 액정 표시판 조립체(300)에는 패턴화 리타더(Patterned Retarder)가 구비되어 있다. 패턴화 리타더는 절연 기판 위에 형성되어 있을 수도 있고, 필름 형태로 액정 표시판 조립체(300) 위에 부착될 수도 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_m)과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G_1 - G_m)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] 3차원 신호 변환부(700)는 3차원 영상을 표시하는 경우, 입력되는 영상 신호를 3차원 신호로 변환하여, 신호 제어부(600)에 입력한다. 3차원 영상은 화소 열 방향으로 교대로 출력되는 좌측 영상과 우측 영상을 포함한다.
- [0038] 이러한 구동 장치(400, 500, 600, 700, 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_m , 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.
- [0039] 그러면, 도 3 및 도 4를 참조하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 배치에 대하여 더욱 상세하게 설명한다. 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 2차원 영상을 표시할 때의 화소의 배치도이고, 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 3차원 영상을 표시할 때의 화소의 배치도이다.
- [0040] 도 3 및 도 4를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 각 화소(PX)는 제1 색을 표시하는 제1 부화소(PX_a), 제2 색을 표시하는 제2 부화소(PX_b), 그리고 제3 색을 표시하는 제3 부화소(PX_c)를 포함한다.
- [0041] 먼저 도 3을 참고하여, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치가 2차원 영상을 표시하는 경우의 화소 배치에 대하여 설명한다.
- [0042] 처음 세 개의 화소 행에 배치되어 있는 세 개의 부화소를 포함하는 제1 화소(PX(1, 1))는 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b), 그리고 제3 부화소(PX_c)를 가진다. 제1 화소(PX(1, 1))와 화소 행 방향으로 인접해 있는 제2 화소(PX(1, 2))는 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제3 부화소(PX_c), 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b)를 가진다. 제2 화소(PX(1, 2))와 화소 행 방향으로 인접해 있는 제3 화소(PX(1, 3))는 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제1 부화소(PX_a)를 가진다.
- [0043] 이러한 화소 배치가 화소 행 방향과 화소 열 방향으로 반복하여 배치되게 된다.

- [0044] 이러한 배치에 의하면, 마지막 세 개의 화소 행에 배치되어 있는 세 개의 부화소를 포함하는 제4 화소(PX(i, 1))도 역시 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b), 그리고 제3 부화소(PX_c)를 가지고, 제4 화소(PX(i, 1))와 화소 행 방향으로 인접해 있는 제5 화소(PX(i, 2))는 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제3 부화소(PX_c), 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b)를 가지고, 제5 화소(PX(i, 2))와 화소 행 방향으로 인접해 있는 제6 화소(PX(i, 3))는 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제1 부화소(PX_a)를 가진다.
- [0045] 또한 마지막 화소 열에 배치되어 있으며, 세 개의 화소 행에 배치되어 있는 세 개의 부화소를 포함하는 화소(PX(1, j), ..., PX(i, j))는 각기 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제1 부화소(PX_a)를 가진다.
- [0046] 각 화소는 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b), 그리고 제3 부화소(PX_c)의 합에 의해 원하는 밝기의 원하는 색을 표시하게 된다.
- [0047] 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소는 화소 행 방향으로 뻗어 있는 가장자리의 길이가 화소 열 방향으로 뻗어 있는 가장자리의 길이보다 긴 형태를 가진다.
- [0048] 이처럼, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 화소 열을 따라 순차적으로 배치되어 있으며, 서로 다른 색을 표시하는 세 개의 부화소를 포함하고, 세 개의 부화소의 배치 순서는 인접 화소 열과 서로 상이하다. 구체적으로 동일한 화소 행에 배치되어 있으며 서로 인접한 세 개의 부화소는 서로 다른 색을 표시할 수 있다. 액정 표시 장치가 2차원 영상을 표시하는 경우, 이러한 세 개의 부화소의 조합에 의해 각 화소는 원하는 밝기의 원하는 색을 표시하게 된다.
- [0049] 그러면, 도 4를 참고하여, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치가 3차원 영상을 표시하는 경우의 화소 배치에 대하여 설명한다.
- [0050] 제1 화소 행과 제2 화소 행에 배치되어 있는 세 개의 부화소를 포함하는 제1 화소(PX(L1, 1))는 좌측 영상을 표시하고, 제1 화소 행에 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제2 화소 행에 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b)를 가진다. 또한, 제1 화소(PX(L1, 1))와 화소 행 방향으로 인접하여 배치되어 있는 제2 화소(PX(L1, 2))는 좌측 영상을 표시하고, 제1 화소 행에 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b)와 제2 화소 행에 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제3 부화소(PX_c)를 가진다.
- [0051] 제2 화소 행 다음에 배치되어 있는 제3 화소 행에 배치되어 있는 화소(B)에는 블랙 데이터가 입력되어, 블랙을 표시하게 된다. 이러한 블랙을 표시하는 화소 행은 액정 표시 장치가 2차원 영상을 표시할 경우에는 영상을 표시하지만, 3차원 영상을 표시할 경우에는 블랙을 표시함으로써, 관찰자의 위치에 따라 화소 열 방향으로 인접한 좌측 영상과 우측 영상 사이의 간섭을 방지할 수 있다.
- [0052] 유사하게, 제4 화소 행과 제5 화소 행에 배치되어 있는 두 개의 부화소를 포함하는 제3 화소(PX(R1, 1))는 우측 영상을 표시하고, 제4 화소 행에 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제5 화소 행에 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b)를 가진다. 또한, 제3 화소(PX(L1, 1))와 화소 행 방향으로 인접하여 배치되어 있는 제4 화소(PX(L1, 2))는 우측 영상을 표시하고, 제4 화소 행에 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b)와 제5 화소 행에 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제3 부화소(PX_c)를 가진다.
- [0053] 제5 화소 행 다음에 배치되어 있는 제6 화소 행에 배치되어 있는 화소(B)에는 블랙 데이터가 입력되어, 블랙을 표시하게 된다. 이러한 블랙을 표시하는 화소 행은 액정 표시 장치가 2차원 영상을 표시할 경우에는 영상을 표시하지만, 3차원 영상을 표시할 경우에는 블랙을 표시함으로써, 관찰자의 위치에 따라 화소 열 방향으로 인접한 좌측 영상과 우측 영상 사이의 간섭을 방지할 수 있다.
- [0054] 이러한 배치가 화소 행과 화소 열 방향으로 반복된다.
- [0055] 이러한 배치에 의하면, 두 개의 인접한 화소 행에 배치되어 있는 세 개의 부화소를 포함하는 제5 화소(PX(Li, 1))도 역시 좌측 영상을 표시하고, 제7 화소 행에 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제8 화소 행에 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b)를 가진다. 또한, 제5 화소(PX(L1, 1))와 화소 행 방향으로 인접하여 배치되어 있는 제6 화소(PX(Li, 2))는 좌측 영상을 표시하고, 제7 화소 행에 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b)와 제8 화소 행에 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제3 부화소(PX_c)를 가진다.
- [0056] 제8 화소 행 다음에 배치되어 있는 제9 화소 행에 배치되어 있는 화소(B)에는 블랙 데이터가 입력되어, 블랙을 표시하게 된다. 이러한 블랙을 표시하는 화소 행은 액정 표시 장치가 2차원 영상을 표시할 경우에는 영상을 표

시하지만, 3차원 영상을 표시할 경우에는 블랙을 표시함으로써, 관찰자의 위치에 따라 화소 열 방향으로 인접한 좌측 영상과 우측 영상 사이의 간섭을 방지할 수 있다.

- [0057] 유사하게, 제9 화소 행 다음의 두 화소 행에 배치되어 있는 두 개의 부화소를 포함하는 제7 화소($PX(Ri, 1)$)는 우측 영상을 표시하고, 제10 화소 행에 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제11 화소 행에 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b)를 가진다. 또한, 제7 화소($PX(Li, 1)$)와 화소 행 방향으로 인접하여 배치되어 있는 제8 화소($PX(L1, 2)$)는 우측 영상을 표시하고, 제10 화소 행에 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b)와 제11 화소 행에 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제3 부화소(PX_c)를 가진다.
- [0058] 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b), 그리고 제3 부화소(PX_c)를 가지고, 제4 화소($PX(i, 1)$)와 화소 행 방향으로 인접해 있는 제5 화소($PX(i, 2)$)는 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제3 부화소(PX_c), 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b)를 가지고, 제5 화소($PX(i, 2)$)와 화소 행 방향으로 인접해 있는 제6 화소($PX(i, 3)$)는 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제1 부화소(PX_a)를 가진다.
- [0059] 또한 마지막 화소 열에 배치되어 있으며, 세 개의 화소 행에 배치되어 있는 세 개의 부화소를 포함하는 화소($PX(1, j), \dots, PX(i, j)$)는 각기 화소 열 방향으로 순차적으로 배치되어 있는 제2 부화소(PX_b), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제1 부화소(PX_a)를 가진다.
- [0060] 각 화소는 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b), 그리고 제3 부화소(PX_c)의 합에 의해 원하는 밝기의 원하는 색을 표시하게 된다.
- [0061] 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소는 화소 행 방향으로 뻗어 있는 가장자리의 길이가 화소 열 방향으로 뻗어 있는 가장자리의 길이보다 긴 형태를 가진다.
- [0062] 이처럼, 3차원 영상을 표시하는 경우, 각 화소는 인접한 두 개의 화소 행 중 어느 하나에 배치되어 있는 두 개의 부화소와 나머지 하나의 화소 행에 배치되어 있는 하나의 부화소의 세 개의 부화소를 각기 포함하고, 각 부화소의 조합에 의해 원하는 밝기의 원하는 색을 표시하게 된다. 또한, 원하는 영상을 표시하는 두 개의 화소 행과 인접한 하나의 화소 행에 배치되어 있는 화소는 화소(B)에는 블랙 데이터가 입력되어, 블랙을 표시하게 된다. 이러한 블랙을 표시하는 화소 행은 액정 표시 장치가 2차원 영상을 표시할 경우에는 영상을 표시하지만, 3차원 영상을 표시할 경우에는 블랙을 표시함으로써, 관찰자의 위치에 따라 화소 열 방향으로 인접한 화소 사이의 영상 사이의 간섭을 방지할 수 있다.
- [0063] 이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 액정 표시 장치의 3차원 영상의 좌측 영상을 표시하는 화소와 우측 영상을 표시하는 화소 사이에 화소 열 방향으로 넓은 폭을 가지는 추가적인 블랙 매트릭스를 형성하지 않고, 2차원 영상을 표시할 경우에는 원하는 영상을 표시하고, 3차원 영상을 표시하는 경우에는 일부 화소 행에 블랙 데이터를 입력함으로써, 액정 표시 장치의 개구율을 줄이지 않으면서도 관찰자의 위치에 따라 화소 열 방향으로 인접한 화소 사이의 영상 사이의 간섭을 방지할 수 있다. 특히 2차원 영상을 표시할 경우, 개구율뿐만 아니라 해상도 역시 감소하지 않게 된다.
- [0064] 그러면, 도 5 내지 도 8을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법에 대하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동부의 블록도이고, 도 6은 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동부의 블록도이고, 도 7은 도 3의 액정 표시 장치의 화소의 일부를 나타내는 도면이고, 도 8은 도 4의 액정 표시 장치의 화소의 일부를 나타내는 도면이다.
- [0065] 먼저, 도 5와 도 6을 참고하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동부에 대하여 설명한다.
- [0066] 도 5를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동부는 TV 영상 보드(10)와 3D 변환부(700), 표시 패널(300)에 연결되어 있는 신호 제어부(600)를 포함한다. 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 신호 제어부(600)에 신호 보정부(650)를 가진다.
- [0067] 도 6을 참고하면, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동부는 TV 영상 보드(10)와 3D 변환부(700), 표시 패널(300)에 연결되어 있는 신호 제어부(600)를 포함하지만, 도 5에 도시한 실시예와는 달리, 신호 보정부(650)는 3D 변환부(700) 내에 배치되어 있다.
- [0068] 그러면, 도 5 및 도 6과 함께 도 7을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 2차원 영상을 표시하기 위한 구동 방법에 대하여 설명한다.

- [0069] 2차원 영상을 표시하는 경우, TV 영상 보드(10)로부터 영상 신호가 출력되면, 신호 제어부(600)에 입력되고, 신호 제어부(600)의 동작에 따라 표시 패널(300)에는 게이트 신호 및 데이터 신호가 입력된다. 구체적으로, 도 7을 참고하면, 제1 게이트선(G1)에 게이트 온 신호가 입력되면, 제1 화소(PX1)의 제1 부화소(PX_a)에는 제1 데이터선(D1)을 통해 소정의 데이터 신호가 입력되고, 제2 화소(PX2)의 제3 부화소(PX_c)에는 제2 데이터선(D2)을 통해 소정의 데이터 신호가 입력되고, 제3 화소(PX3)의 제2 부화소(PX_b)에는 제3 데이터선(D3)을 통해 소정의 데이터 신호가 입력된다.
- [0070] 다음으로, 제2 게이트선(G2)에 게이트 온 신호가 입력되고, 제1 화소(PX1)의 제2 부화소(PX_b)에는 제2 데이터선(D2)을 통해 소정의 데이터 신호가 입력되고, 제2 화소(PX2)의 제1 부화소(PX_a)에는 제3 데이터선(D3)을 통해 소정의 데이터 신호가 입력된다.
- [0071] 이러한 구동 방법에 따라, 각 화소는 열 방향으로 인접해있는 세 개의 화소 열에 배치되어 있는 세 개의 부화소 전극에 입력된 데이터 전압에 따라 원하는 밝기 및 원하는 색을 표시하게 된다.
- [0072] 이처럼, 2차원 영상을 표시하는 경우에는 액정 표시 장치의 3D 변환부(700)와 신호 보정부(650)로는 영상 신호가 입력 및 출력되지 않고, 바이패스(bypass)하여, 표시 패널(300)에 영상을 표시하기 위한 신호가 입력된다.
- [0073] 다음으로, 도 5 및 도 6과 함께 도 8을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 3차원 영상을 표시하기 위한 구동 방법에 대하여 설명한다.
- [0074] 3차원 영상을 표시하는 경우, TV 영상 보드(10)로부터 영상 신호가 출력되면, 영상 신호는 3D 변환부(700)에 입력되어, 3차원 영상을 위한 좌측 영상과 우측 영상으로 변환된다. 그 후, 변환된 영상 신호는 신호 보정부(650)에서 2차원 영상 신호에 비하여, 2/3으로 다운 스케일링(down scaling)이 되고, 각 부화소에 입력될 영상 신호를 원하는 위치로 맵핑(mapping)하게 된다. 이러한 신호 보정부(650)의 다운 스케일링과 맵핑을 통해, 원하는 부화소 영역에 원하는 신호가 출력되게 된다.
- [0075] 구체적으로, 도 8을 참고하면, 서로 인접한 제1 및 제2 게이트 선(G1, G2)에 연결되어 있는 두 개의 화소 행 중 제1 화소 행에 배치되어 있는 두 개의 부화소(PX_a, PX_c)와 제2 화소 행에 배치되어 있는 하나의 부화소(PX_b)에 원하는 데이터 전압이 인가됨으로서, 제1 화소(PX1)에 원하는 밝기의 원하는 색의 영상이 표시되고, 제1 화소 행에 배치되어 있는 하나의 부화소(PX_b)와 제2 화소 행에 배치되어 있는 두 개의 부화소(PX_a, PX_c)에 데이터 전압이 인가됨으로서, 제2 화소(PX2)에 원하는 밝기의 원하는 색의 영상이 표시된다. 또한, 제2 게이트 선(G2)에 인접한 제3 게이트선(G3)에 게이트 온 신호가 인가될 때, 모든 데이터선(D1, D2, D3, ...)에는 블랙 데이터 전압이 인가됨으로서, 제3 게이트선(G3)에 연결되어 있는 제3 화소 행에 배치되어 있는 모든 화소는 블랙을 표시하게 된다.
- [0076] 이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 3D 변환부(700)와 신호 보정부(650)에서 입력되는 각 화소의 영상을 원하는 위치에 맵핑함으로써, 원하는 위치에 원하는 밝기 및 색을 가지는 영상을 표시할 수 있다. 또한, 3차원 영상을 표시할 때만, 좌측 영상을 표시하는 화소 행과 우측 영상을 표시하는 화소 행 사이에 배치되어 있는 화소 행에는 모두 블랙 데이터를 입력함으로써, 추가적인 블랙 매트릭스 없이, 좌측 영상과 우측 영상의 간섭을 방지할 수 있어서, 액정 표시 장치의 개구율과 2차원 영상의 해상도를 감소하지 않을 수 있다.
- [0077] 그러면, 도 9 및 도 10을 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 배치에 대하여 더욱 상세하게 설명한다. 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 2차원 영상을 표시할 때의 화소의 배치도이고, 도 10은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 3차원 영상을 표시할 때의 화소의 배치도이다.
- [0078] 도 9를 참고하면, 각 화소(PX)는 화소열 방향으로 순차적으로 배치되어 있으며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제4 부화소(PX_d)를 가진다.
- [0079] 2차원 영상을 표시할 경우, 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b), 제3 부화소(PX_c), 그리고 제4 부화소(PX_d)에는 모두 소정의 데이터 전압이 인가되고, 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b), 제3 부화소(PX_c) 및 제4 부화소(PX_d)의 조합에 의해 원하는 밝기 및 원하는 색을 표시할 수 있다.
- [0080] 도 10을 참고하면, 각 화소(PX)는 화소열 방향으로 순차적으로 배치되어 있으며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 부화소(PX_a), 제2 부화소(PX_b), 그리고 제3 부화소(PX_c)를 가진다.
- [0081] 화소 열 방향으로 서로 인접해 있는 화소(PX)의 제3 부화소(PX_c)와 화소(PX)의 제1 부화소(PX_a) 사이의 화소 행에는 모두 블랙 데이터가 입력된다. 따라서, 3차원 영상을 표시하는 경우, 각 화소는 제1 부화소(PX_a), 제2

부화소(PX_b), 그리고 제3 부화소(PX_c)의 조합에 의해 원하는 밝기 및 원하는 색을 표시할 수 있다.

[0082] 블랙 데이터가 입력되는 화소(B)는 관찰자의 위치에 따라 화소 열 방향으로 인접한 화소 사이의 영상 사이의 간섭을 방지할 수 있다.

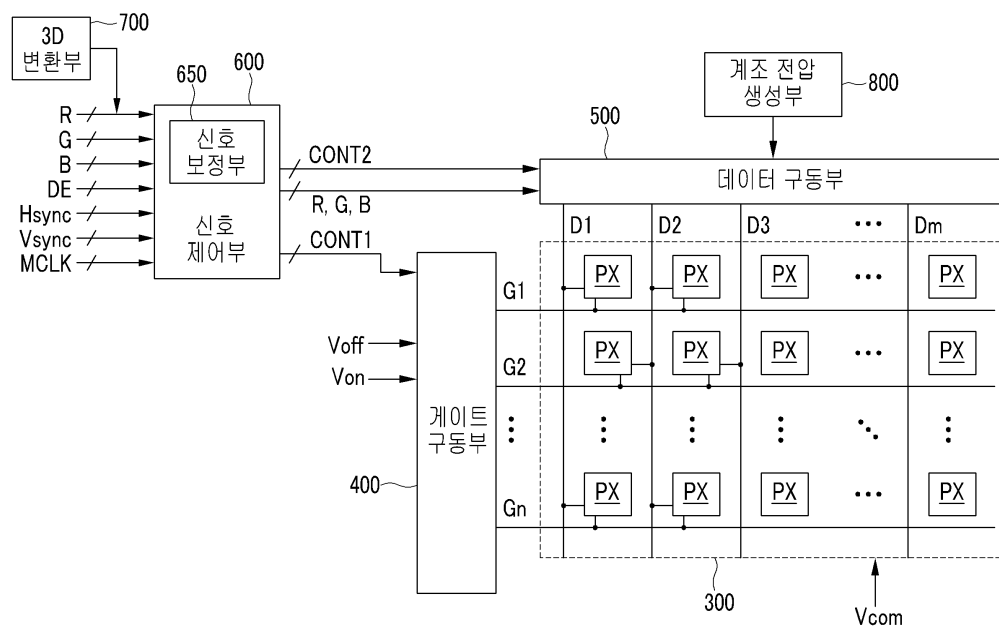
[0083] 도 3 및 도 4에 도시한 실시예와는 달리, 도 9 및 도 10에 도시한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 각 부화소의 배치는 일정할 수 있다. 또한, 본 실시예에 따른 표시 장치의 경우, 2차원 영상을 표시하는 화소 수와 3차원 영상을 표시하는 화소 수는 동일할 수 있다. 그러나, 2차원 영상을 표시하는 경우 각 화소는 네 개의 부화소의 조합에 의해 영상을 표시하지만, 3차원 영상을 표시하는 경우, 각 화소는 세 개의 부화소의 조합에 의해 영상을 표시하게 된다.

[0084] 이처럼 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 3차원 영상을 표시하는 경우에만, 일부 화소 행에 블랙 데이터를 입력하여, 블랙 매트릭스 역할을 하게 함으로써, 2차원 영상을 표시하는 경우에도 액정 표시 장치의 개구율이 감소하지 않고, 좌측 영상과 우측 영상의 간섭을 방지할 수 있다.

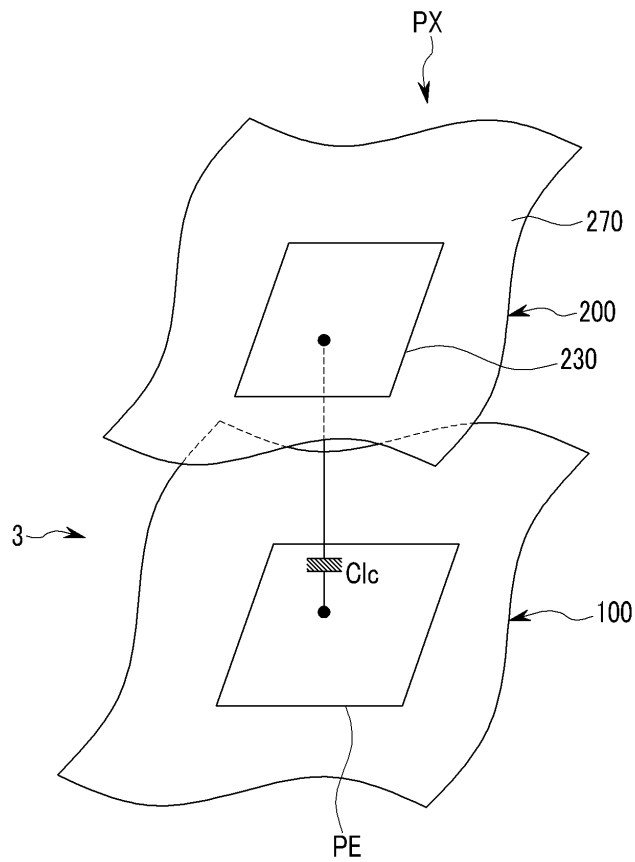
[0085] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

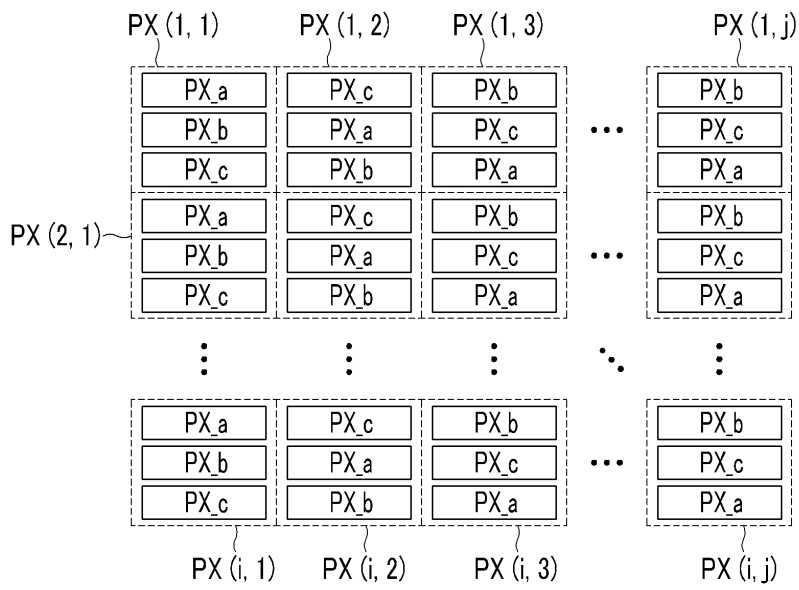
도면1



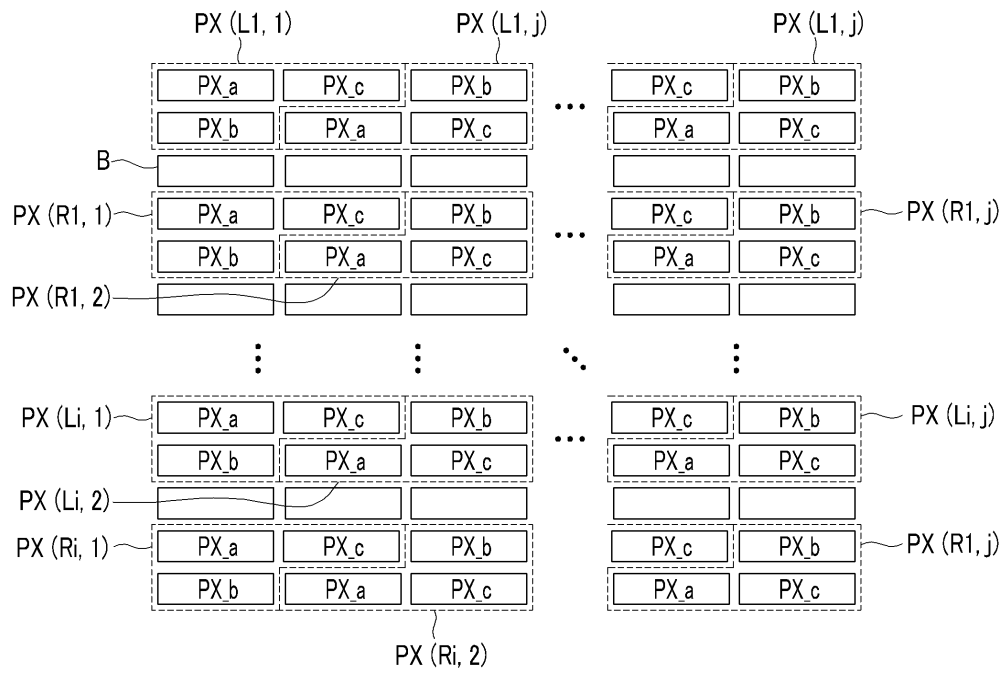
도면2



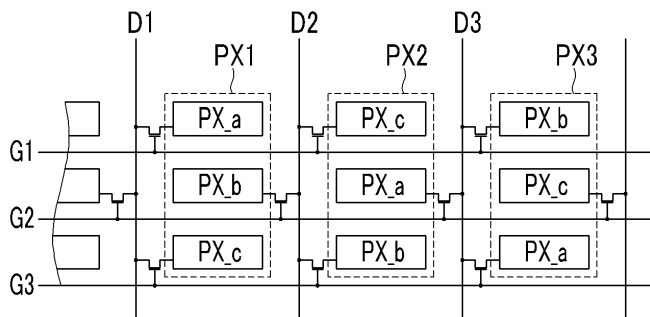
도면3



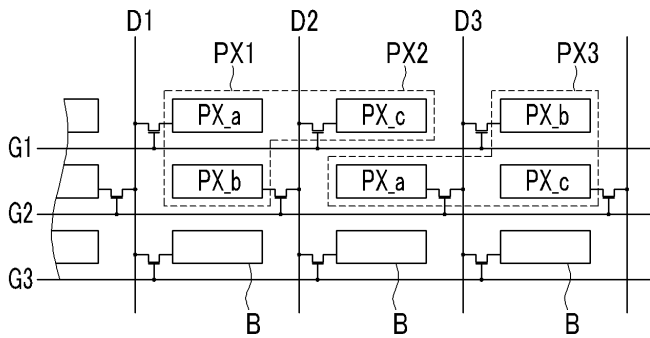
도면4



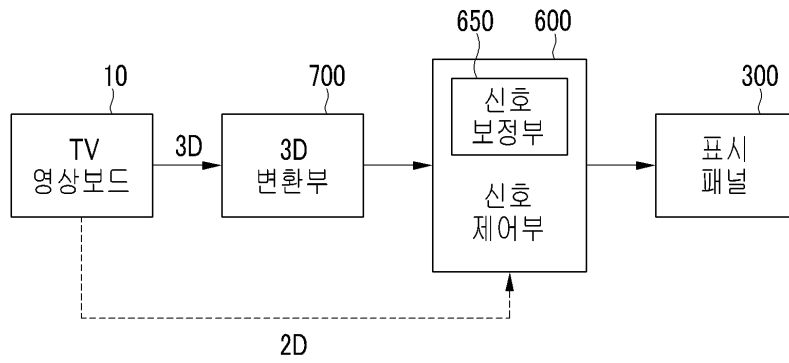
도면5



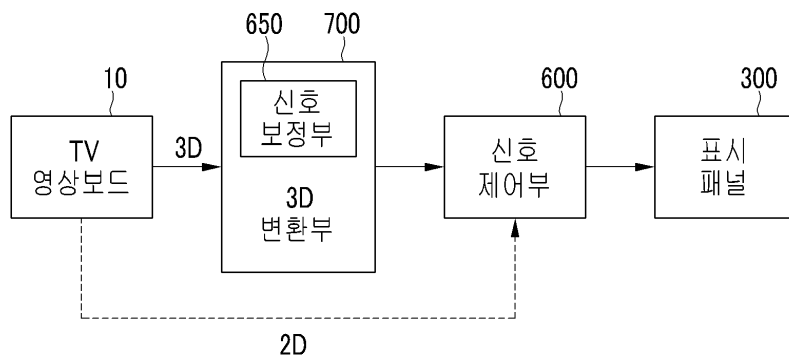
도면6



도면7



도면8

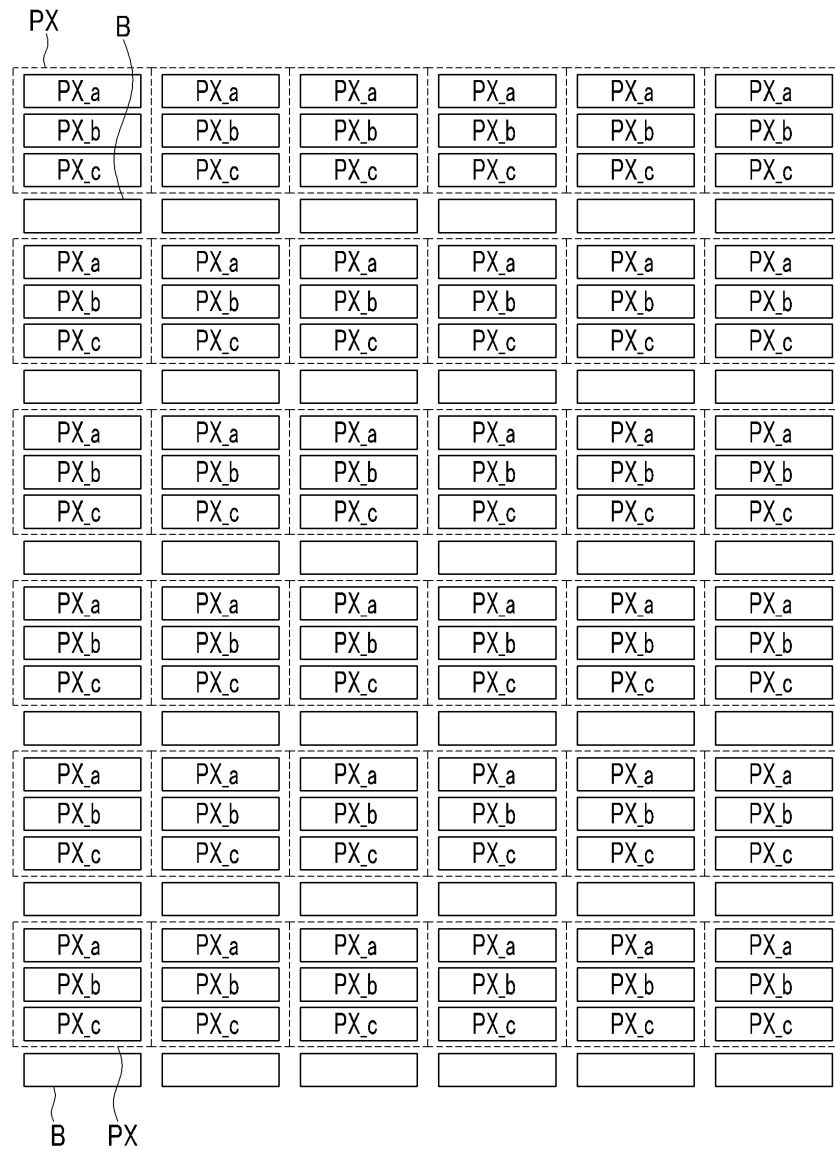


도면9

PX

PX_a	PX_a	PX_a	PX_a	PX_a	PX_a
PX_b	PX_b	PX_b	PX_b	PX_b	PX_b
PX_c	PX_c	PX_c	PX_c	PX_c	PX_c
PX_d	PX_d	PX_d	PX_d	PX_d	PX_d
PX_a	PX_a	PX_a	PX_a	PX_a	PX_a
PX_b	PX_b	PX_b	PX_b	PX_b	PX_b
PX_c	PX_c	PX_c	PX_c	PX_c	PX_c
PX_d	PX_d	PX_d	PX_d	PX_d	PX_d
PX_a	PX_a	PX_a	PX_a	PX_a	PX_a
PX_b	PX_b	PX_b	PX_b	PX_b	PX_b
PX_c	PX_c	PX_c	PX_c	PX_c	PX_c
PX_d	PX_d	PX_d	PX_d	PX_d	PX_d
PX_a	PX_a	PX_a	PX_a	PX_a	PX_a
PX_b	PX_b	PX_b	PX_b	PX_b	PX_b
PX_c	PX_c	PX_c	PX_c	PX_c	PX_c
PX_d	PX_d	PX_d	PX_d	PX_d	PX_d
PX_a	PX_a	PX_a	PX_a	PX_a	PX_a
PX_b	PX_b	PX_b	PX_b	PX_b	PX_b
PX_c	PX_c	PX_c	PX_c	PX_c	PX_c
PX_d	PX_d	PX_d	PX_d	PX_d	PX_d

도면10



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020130011850A	公开(公告)日	2013-01-30
申请号	KR1020110073279	申请日	2011-07-22
[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	LEE JUN PYO 이준표 HUR SE HUHN 허세헌 PARK BONG IM 박봉임 AHN IK HYUN 안익현 KIM KANG MIN 김강민 KIM JUNG WON 김정원		
发明人	이준표 허세헌 박봉임 안익현 김강민 김정원		
IPC分类号	G09G3/36 G02B27/22 H04N13/00 G02F1/13		
CPC分类号	H04N13/0454 G09G3/2092 G09G3/3648 G06T15/00 H04N13/0422 G09G5/00 H04N13/0434 G09G2320/10 G09G3/003 H04N13/0409 H04N13/31 H04N13/324 H04N13/337 H04N13/359		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明优选实施例的液晶显示器在显示器的情况下将三维图像输入黑色数据到部分像素行。它用作黑色矩阵。以这种方式，即使在指示二维图像的情况下，液晶显示器的孔径比也不会降低。可以保留右图像和左图像的干涉。

