



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0096981
(43) 공개일자 2008년11월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0041987

(22) 출원일자 2007년04월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김성일

충남 천안시 와촌동 신동아 파밀리에 108동 1205호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

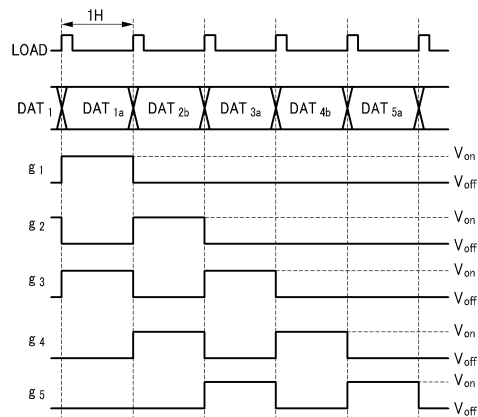
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 이 장치는 행렬로 배열되어 있으며, 제1 및 제2 부화소를 포함하는 복수의 화소, 상기 제1 및 제2 부화소와 연결되어 있으며, 상기 제1 및 제2 부화소에 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트선, 그리고 행을 번갈아가며 상기 제1 부화소 및 제2 부화소와 연결되어 있으며, 상기 제1 및 제2 부화소에 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터선을 포함하며, 상기 제1 부화소는 상기 데이터선으로부터 다른 상기 제1 부화소의 상기 데이터 전압을 선충전하고, 상기 제2 부화소는 상기 데이터선으로부터 다른 상기 제2 부화소의 상기 데이터 전압을 선충전 한다. 따라서 서로 다른 감마 곡선을 따르는 2개의 부화소가 각각 동일한 감마 곡선을 따르는 화소의 데이터 전압을 선충전하여 측면 시인성 및 충전율을 확보할 수 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

행렬로 배열되어 있으며, 제1 및 제2 부화소를 포함하는 복수의 화소,

상기 제1 및 제2 부화소와 연결되어 있으며, 상기 제1 및 제2 부화소에 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트선, 그리고

행을 번갈아가며 상기 제1 부화소 및 제2 부화소와 연결되어 있으며, 상기 제1 및 제2 부화소에 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터선

을 포함하며,

상기 제1 부화소는 상기 데이터선으로부터 다른 상기 제1 부화소의 상기 데이터 전압을 선충전하고, 상기 제2 부화소는 상기 데이터선으로부터 다른 상기 제2 부화소의 상기 데이터 전압을 선충전하는

표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 게이트 신호는 상기 선충전 전압과 해당 화소의 데이터 전압을 인가할 때 게이트 온 전압을 가지는 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 제1 부화소 및 상기 제2 부화소는 동일 계조에 대하여 서로 다른 레벨의 데이터 전압을 인가 받는 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 제1 부화소 및 제2 부화소는 하나의 영상 정보에 대한 상기 데이터 전압을 인가 받는 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 선충전 전압 인가 구간과 해당 화소의 데이터 전압 인가 구간 사이에는 홀수개의 수평 기간이 위치하는 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 게이트 신호는 상기 선충전 전압 인가 구간과 해당 화소의 데이터 전압 인가 구간 사이의 1 수평 기간 동안 게이트 오프 전압을 가지는 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 데이터선의 수효는 상기 화소열의 수효의 2배이며, 상기 게이트선의 수효는 상기 화소행과 동일한 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <7> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <8> 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다. 이러한 액정 표시 장치에서는 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다.
- <9> 액정 표시 장치 중에서도 전계가 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축을 상하 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 모드 액정 표시 장치는 대비비가 크고 넓은 기준 시야각 구현이 용이하여 각광받고 있다. 여기에서 기준 시야각이란 대비비가 1:10인 시야각 또는 계조간 휘도 반전 한계 각도를 의미한다.
- <10> 수직 배향 모드 액정 표시 장치에서 광시야각을 구현하기 위한 수단으로는 전계 생성 전극에 절개부를 형성하는 방법과 전계 생성 전극 위에 돌기를 형성하는 방법 등이 있다. 절개부와 돌기로 액정 분자가 기우는 방향을 결정할 수 있으므로, 이들을 사용하여 액정 분자의 경사 방향을 여러 방향으로 분산시킴으로써 기준 시야각을 넓힐 수 있다.
- <11> 그러나 수직 배향 방식의 액정 표시 장치는 전면 시인성에 비하여 측면 시인성이 떨어진다. 예를 들어, 절개부가 구비된 PVA(patterned vertically aligned) 방식의 액정 표시 장치의 경우에는 측면으로 갈수록 영상이 밝아져서, 심한 경우에는 높은 계조 사이의 휘도 차이가 없어져 그림이 뭉그러져 보이는 경우도 발생한다.
- <12> 이러한 현상을 개선하기 위하여 하나의 화소를 두 개의 부화소로 분할하고 두 부화소를 용량성 결합시킨 후 한 쪽 부화소에는 직접 전압을 인가하고 다른 쪽 부화소에는 용량성 결합에 의한 전압 하강을 일으켜 두 부화소의 전압을 달리 함으로써 투과율을 다르게 하는 방법이 제시되었다.
- <13> 그러나 이러한 방법은 두 부화소의 투과율을 원하는 수준으로 정확하게 맞출 수 없고, 특히 색상에 따라 광투과율이 다르므로 각 색상에 대한 전압 배합을 달리 하여야 함에도 불구하고 이를 행할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 따라서 두 부화소에 각각의 전압을 직접 인가하는 방법이 제시되었다. 그러나 이러한 액정 표시 장치에서 프레임 주파수가 높아지는 경우, 각 부화소에 할당되는 충전 시간이 줄어들어 전압의 충전율이 저하된다.
- <15> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 측면 시인성 및 충전율을 확보할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치는 행렬로 배열되어 있으며, 제1 및 제2 부화소를 포함하는 복수의 화소, 상기 제1 및 제2 부화소와 연결되어 있으며, 상기 제1 및 제2 부화소에 게이트 신호를 전달하는 복수의 게이트선, 그리고 행을 번갈아가며 상기 제1 부화소 및 제2 부화소와 연결되어 있으며, 상기 제1 및 제2 부화소에 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터선을 포함하며, 상기 제1 부화소는 상기 데이터선으로부터 다른 상기 제1 부화소의 상기 데이터 전압을 선충전하고, 상기 제2 부화소는 상기 데이터선으로부터 다른 상기 제2 부화소의 상기 데이터 전압을 선충전 한다.
- <17> 상기 게이트 신호는 상기 선충전 전압과 해당 화소의 데이터 전압을 인가할 때 게이트 온 전압을 가질 수 있다.
- <18> 상기 제1 부화소 및 상기 제2 부화소는 동일 계조에 대하여 서로 다른 레벨의 데이터 전압을 인가 받을 수 있다.
- <19> 상기 제1 부화소 및 제2 부화소는 하나의 영상 정보에 대한 상기 데이터 전압을 인가 받을 수 있다.
- <20> 상기 선충전 전압 인가 구간과 해당 화소의 데이터 전압 인가 구간 사이에는 홀수개의 수평 기간이 위치할 수

있다.

- <21> 상기 게이트 신호는 상기 선충전 전압 인가 구간과 해당 화소의 데이터 전압 인가 구간 사이의 1 수평 기간 동안 게이트 오프 전압을 가질 수 있다.
- <22> 상기 데이터선의 수효는 상기 화소열의 수효의 2배이며, 상기 게이트선의 수효는 상기 화소행과 동일할 수 있다.
- <23> 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- <24> 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.
- <25> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 두 부화소의 등가 회로도이며, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- <26> 도 1과 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300) 및 이에 연결된 게이트 구동부(400)와 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 계조 전압 생성부(800), 그리고 이들을 제어하는 신호 제어부(600)를 포함한다.
- <27> 액정 표시판 조립체(300)는 등가 회로로 볼 때 복수의 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_{2m})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 마주 보는 박막 트랜지스터 표시판(100) 및 공통 전극 표시판(200)과 둘 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- <28> 표시 신호선(G_1-G_n , D_1-D_{2m})은 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(G_1-G_n)과 데이터 신호를 전달하는 데이터선(D_1-D_{2m})을 포함한다. 게이트선(G_1-G_n)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(D_1-D_{2m})은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 한 쌍의 데이터선(D_1-D_{2m})이 하나의 화소(PX) 양측에 배치되어 있다.
- <29> 도 3에는 표시 신호선과 한 화소(PX)의 등가 회로가 나타나 있는데, 도면 부호 GL로 나타낸 게이트선과 도면 부호 DLa, DLb로 나타낸 데이터선 이외에도 표시 신호선은 게이트선(GL)과 거의 나란하게 뻗은 유지 전극선(SL)을 더 포함한다.
- <30> 각 화소(PX)는 한 쌍의 부화소(PXa, PXb)를 포함하며, 각 부화소(PXa/PXb)는 해당 게이트선(GL) 및 데이터선(DLa/DLb)에 연결되어 있는 스위칭 소자(Qa/Qb)와 이에 연결된 액정 축전기(liquid crystal capacitor)(Clc_a/Clc_b) 및 유지 축전기(storage capacitor)(Cst_a/Cst_b)를 포함한다. 유지 축전기(Cst_a, Cst_b)는 필요에 따라 생략할 수 있다.
- <31> 도 3을 참고하면, 각 부화소(PXa, PXb)의 스위칭 소자(Qa/Qb)는 박막 트랜지스터 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등으로 이루어지며, 각각 게이트선(GL)에 연결되어 있는 제어 단자, 데이터선(DLa/DLb)에 연결되어 있는 입력 단자, 그리고 액정 축전기(Clca/Clcb) 및 유지 축전기(Csta/Cstb)에 연결되어 있는 출력 단자를 가지는 삼단자 소자이다.
- <32> 도 2와 같이 액정 축전기(Clca/Clcb)는 박막 트랜지스터 표시판(100)의 부화소 전극(PEa/PEb)과 공통 전극 표시판(200)의 공통 전극(230)을 두 단자로 하며 두 전극(PE, 230) 사이의 액정층(3)은 유전체로서 기능한다. 부화소 전극(PEa/PEb)은 스위칭 소자(Qa/Qb)에 연결되며 공통 전극(230)은 공통 전극 표시판(200)의 전면에 형성되어 있고 공통 전압(Vcom)을 인가 받는다. 도 2에서와는 달리 공통 전극(230)이 박막 트랜지스터 표시판(100)에 구비되는 경우도 있으며 이때에는 두 전극(PE, 230) 중 적어도 하나가 선형 또는 막대형으로 만들어질 수 있다.
- <33> 액정 축전기(Clca/Clcb)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Csta/Cstb)는 박막 트랜지스터 표시판(100)에 구비된 유지 전극선(SL)과 부화소 전극(PEa/PEb)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 유지 전극선(SL)에는

공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다. 그러나 유지 축전기(Cst_a/Cst_b)는 부화소 전극(PE)이 절연체를 매개로 바로 위의 전단 게이트선과 중첩되어 이루어질 수 있다.

- <34> 한편, 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소가 원색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소가 시간에 따라 번갈아 원색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 원색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 원색의 예로는 적색, 녹색 및 청색을 들 수 있다. 도 3은 공간 분할의 한 예로서 각 화소가 공통 전극 표시판(200)의 영역에 원색 중 하나를 나타내는 색필터(CF)를 구비함을 보여주고 있다. 도 3과는 달리 색필터(CF)는 박막 트랜지스터 표시판(100)의 부화소 전극(PEa/PEb)의 위 또는 아래에 형성할 수도 있다.
- <35> 다시 도 1을 참고하면, 계조 전압 생성부(800)는 화소(PX)의 투과율과 관련된 두 별의 계조 전압 집합(또는 기준 계조 전압 집합)을 생성한다. 두 별 중 한 별은 공통 전압(Vcom)에 대하여 양의 값을 가지고 다른 한 별은 음의 값을 가진다.
- <36> 게이트 구동부(400)는 액정 표시판 조립체(300)의 게이트선(G₁-G_n)과 연결되어 게이트 온 전압(Von)과 게이트 오프 전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트 신호를 게이트선(G₁-G_n)에 인가한다.
- <37> 데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 데이터선(D₁-D_{2m})에 연결되어 있으며, 계조 전압 생성부(800)로부터의 계조 전압을 선택하고 이를 데이터 신호로서 데이터선(D₁-D_{2m})에 인가한다. 그러나 계조 전압 생성부(800)가 모든 계조에 대한 전압을 모두 제공하는 것이 아니라 정해진 수의 기준 계조 전압만을 제공하는 경우에, 데이터 구동부(500)는 기준 계조 전압을 분압하여 전체 계조에 대한 계조 전압을 생성하고 이 중에서 데이터 신호를 선택한다.
- <38> 신호 제어부(600)는 게이트 구동부(400) 및 데이터 구동부(500) 등을 제어한다.
- <39> 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 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.
- <40> 그러면, 이러한 화소의 배열에 대하여 도 4 및 앞에서 설명한 도 1 내지 도 3을 참고하여 상세하게 설명한다.
- <41> 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시판 조립체의 화소 배열, 신호선배열을 도시하는 도면이다.
- <42> 도 4를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시판 조립체는 한 쌍의 부화소 전극(PEa/PEb)을 포함하는 화소 전극(PE), 가로 방향으로 뻗어 있는 복수의 게이트선(G₁-G_n), 세로 방향으로 뻗어 있는 복수의 데이터선(D₁-D_{2m}), 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)를 포함한다.
- <43> 화소 전극(PE)을 이루는 한 쌍의 부화소 전극(PEa/PEb)에 연결되어 있는 두 데이터선(예를 들면, D₁와 D₂)에 흐르는 데이터 전압의 극성은 서로 반대이다. 즉 하나의 화소 전극(PE)을 기준으로 왼쪽에 위치하는 데이터선(D₁)에 흐르는 데이터 전압의 극성은 정극성(+)이며, 오른쪽에 위치하는 데이터선(D₂)에 흐르는 데이터 전압의 극성은 부극성(-)이다.
- <44> 도 4의 첫 번째 행 및 첫 번째 열에 배치되어 있는 화소(PX)을 살펴보면, 화소 아래로 게이트선(G₁)이 뻗어 있으며 좌우로는 두 개의 데이터선(D₁, D₂)이 뻗어 있다. 제1 부화소 전극(PEa)에 연결되어 있는 제1 스위칭 소자(Qa)는 왼쪽 데이터선(D₁)에 연결되어 있으며, 제2 부화소 전극(PEb)에 연결되어 있는 제2 스위칭 소자(Qb)는 오른쪽 데이터선(D₂)에 연결되어 있다. 이하 이와 같은 연결 관계를 갖는 화소를 제1 화소라 한다.
- <45> 이에 반하여 첫 번째 행, 두 번째 열에 배치되어 있는 화소(PX)를 살펴보면, 왼쪽 데이터선(D₃)에 연결되어 있는 제2 스위칭 소자(Qb)는 제2 부화소 전극(PEb)과 연결되어 있으며, 오른쪽 데이터선(D₄)에 연결되어 있는 제1 스위칭 소자(Qa)는 제1 부화소 전극(PEa)과 연결되어 있다. 이하 이와 같은 연결 관계를 갖는 화소를 제2 화소

라 한다.

- <46> 두 번째 행, 첫 번째 열에 배치되어 있는 화소(PX) 역시 첫 번째 행, 두 번째 열에 배치되어 있는 화소(PX)와 같은 연결 관계를 갖는다. 즉, 제1 화소 및 제2 화소는 행 방향 및 열 방향으로 번갈아 가며 배열되어 있다.
- <47> 앞서 설명한 바와 같이, 데이터선(D_1-D_m)은 하나의 화소(PX)를 둘러 싸고 좌우에 두 개씩 배열되어 있다. 따라서 데이터선(D_1-D_m)의 전체 개수는 화소 열 전체 개수의 두 배이다.
- <48> 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시판 조립체(300)는 도 4와 같은 배열을 가지므로, 행 방향으로 인접하는 제1 및 제2 부화소 전극(PEa, PEb)의 극성은 서로 반대이다. 열 방향으로 인접하는 제1 부화소 전극(PEa)끼리의 극성도 서로 반대이며, 열 방향으로 인접하는 제2 부화소 전극(PEb)끼리의 극성도 서로 반대이다.
- <49> 그러면 이러한 액정 표시 장치의 동작에 대하여 도 5 및 도 6을 참고하여 상세하게 설명한다.
- <50> 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 두 부화소의 감마 곡선을 나타내는 그래프이고, 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 설명하는 신호 파형도이다.
- <51> 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 클록(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- <52> 신호 제어부(600)는 입력 영상 신호(R, G, B)와 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 처리한 영상 신호(DAT)를 데이터 구동부(500)로 내보낸다.
- <53> 게이트 제어 신호(CONT1)는 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호(STV)와 게이트 온 전압(Von)의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클록 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.
- <54> 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 클록 신호(HCLK)를 포함한다. 데이터 제어 신호(CONT2)는 또한 공통 전압(Vcom)에 대한 아날로그 데이터 전압의 전압 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.
- <55> 한편, 신호 제어부(600)는 한 화소(PX)에 대한 입력 영상 신호(R, G, B)를 두 부화소(PXa, PXb)에 대한 출력 영상 신호(DAT)로 변환하여 데이터 구동부(500)에 전송할 수 있다. 이와는 달리, 계조 전압 생성부(800)에서 두 부화소(PXa, PXb)에 대한 계조 전압 집합을 따로 만들고 이를 번갈아 데이터 구동부(500)에 제공하거나, 데이터 구동부(500)에서 이를 번갈아 선택함으로써, 두 부화소(PXa, PXb)에 서로 다른 전압을 인가할 수 있다. 단, 도 5와 같이 한 부화소(PXa)의 감마 곡선은 다른 부화소(PXb)의 감마 곡선보다 큰 값을 가지며, 이 때 두 부화소(PXa, PXb)의 합성 감마 곡선이 정면에서의 기준 감마 곡선에 가깝게 되도록 영상 신호를 보정하거나 계조 전압 집합을 만드는 것이 바람직하다. 예를 들면 정면에서의 합성 감마 곡선은 이 액정 표시판 조립체(300)에 가장 적합하도록 정해진 정면에서의 기준 감마 곡선과 일치하도록 하고 측면에서의 합성 감마 곡선은 정면에서의 기준 감마 곡선과 가장 가깝게 되도록 한다.
- <56> 도 6을 참고하면, 데이터 구동부(500)는 로드 신호(LOAD)에 따라 한 행의 화소(PX)에 대한 디지털 영상 신호(DAT)를 수신하고, 각 디지털 영상 신호(DAT)에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 디지털 영상 신호(DAT)를 아날로그 데이터 전압으로 변환한 다음, 로드 신호가 하이 레벨로 천이할 때, 이를 해당 데이터선(D_1-D_m)에 인가한다.
- <57> 한 데이터선(D_1-D_m)에는 두개의 부화소(PXa, PXb)가 행을 번갈아가며 연결되어 있으므로, 데이터 구동부(500)는 각 데이터선(D_1-D_m)에 서로 다른 감마 곡선을 따르는 데이터 전압을 수평 기간을 번갈아가며 인가한다.

- <58> 게이트 구동부(400)는 신호 제어부(600)로부터의 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 선충전 구간 및 전압 충전 구간에 게이트 온 전압(Von)을 게이트선(G_1-G_n)에 인가하여 이 게이트선(G_1-G_n)에 연결된 스위칭 소자(Qa, Qb)를 턴 온시킨다. 그러면, 데이터선(D_1-D_{2m})에 인가된 데이터 전압이 턴 온된 스위칭 소자(Qa, Qb)를 통하여 해당 화소(PX)에 인가된다.
- <59> 이때 선충전 구간은 전압 충전 구간 보다 앞선 구간이며, 선충전 구간과 전압 충전 구간 사이에는 홀수개의 수평 기간 동안 게이트 오프 전압(Voff)이 게이트선(G_1-G_n)에 공급된다. 예를 들어 도 6과 같이 선충전 구간은 해당 화소행보다 2 수평기간 앞선 수평기간일 수 있으며, 화소(PX)는 2행 전의 화소(PX)의 데이터 전압을 선충전 전압으로서 충전한다.
- <60> 양 부화소(PXa, PXb)의 감마 곡선은 낮은 계조에서 큰 전압 차를 가지는데, 본 발명과 같이 동일한 감마 곡선을 따르는 다른 부화소(PXa, PXb)의 데이터 전압을 선충전하여 낮은 계조에서도 충분한 충전율을 확보할 수 있다.
- <61> 다음으로 해당 화소행의 전압 충전 구간이 시작되면, 화소(PX)는 데이터선(D_1-D_{2m})으로부터 해당 데이터 전압을 공급받으며, 액정 축전기(Clc_a/Clc_b)는 선 충전된 상태에서 데이터 전압을 공급받아 빠른 시간 내에 데이터 전압까지 충전된다.
- <62> 액정 분자들은 공통 전압과 데이터 전압의 차인 화소 전압의 크기에 따라 그 배열을 달리하며 이에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 변화한다. 이러한 편광의 변화는 표시판 조립체(300)에 부착된 편광자에 의하여 빛의 투과율 변화로 나타나며, 이를 통해 화소(PX)는 영상 신호(DAT)의 계조가 나타내는 휘도를 표시한다.
- <63> 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.

발명의 효과

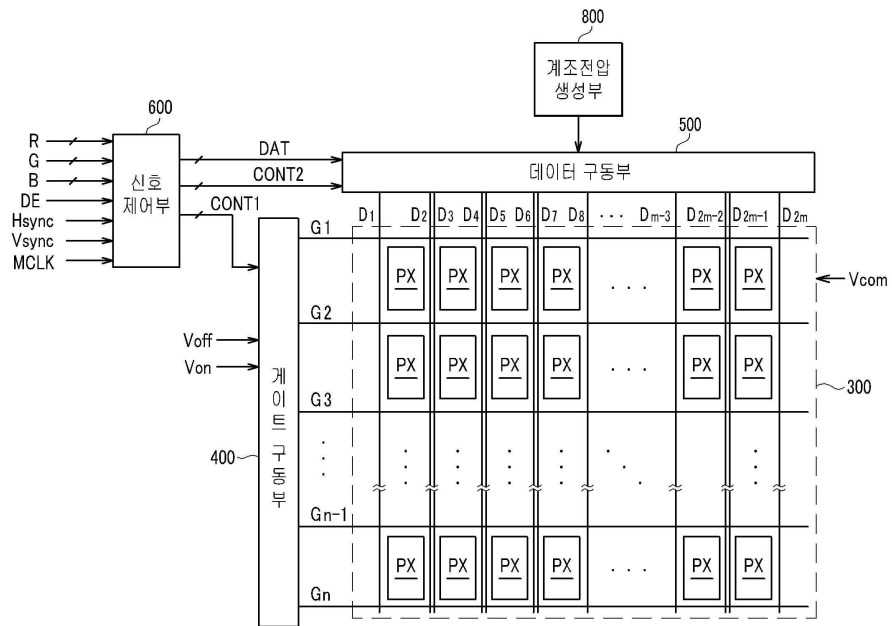
- <64> 이와 같이, 본 발명에 따르면 서로 다른 감마 곡선을 따르는 2개의 부화소가 각각 동일한 감마 곡선을 따르는 화소의 데이터 전압을 선충전하여 측면 시인성 및 충전율을 확보할 수 있다.
- <65> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

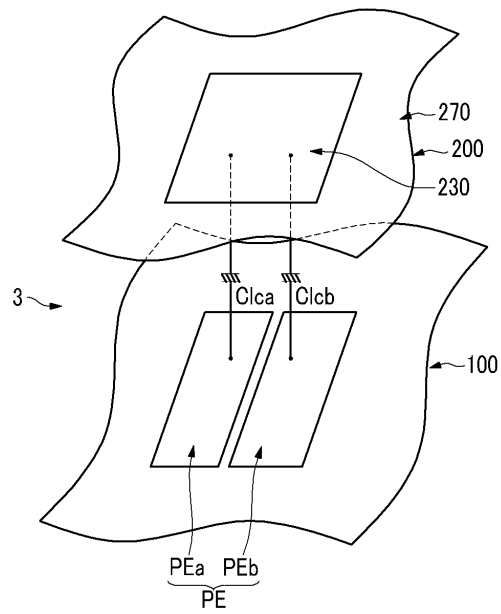
- <1> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 두 부화소의 등가 회로도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 배열, 신호선 배열 및 화소 극성을 도시하는 개략도이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 두 부화소의 감마 곡선을 나타내는 그래프이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 설명하는 신호 파형도이다.

도면

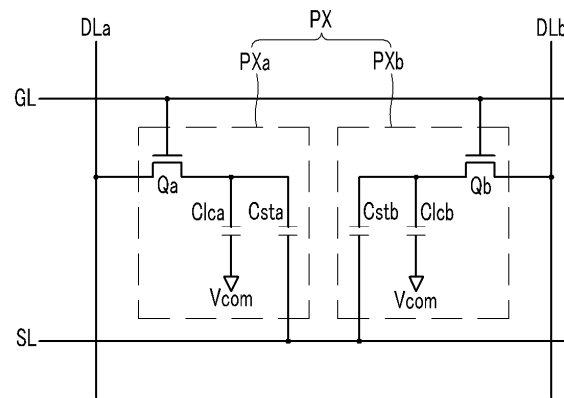
도면1



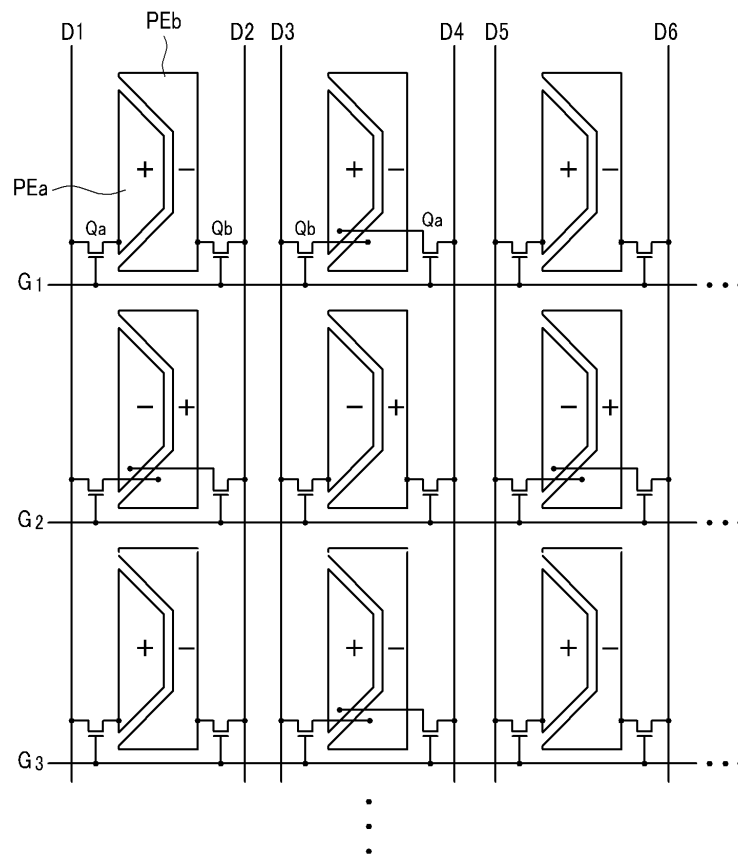
도면2



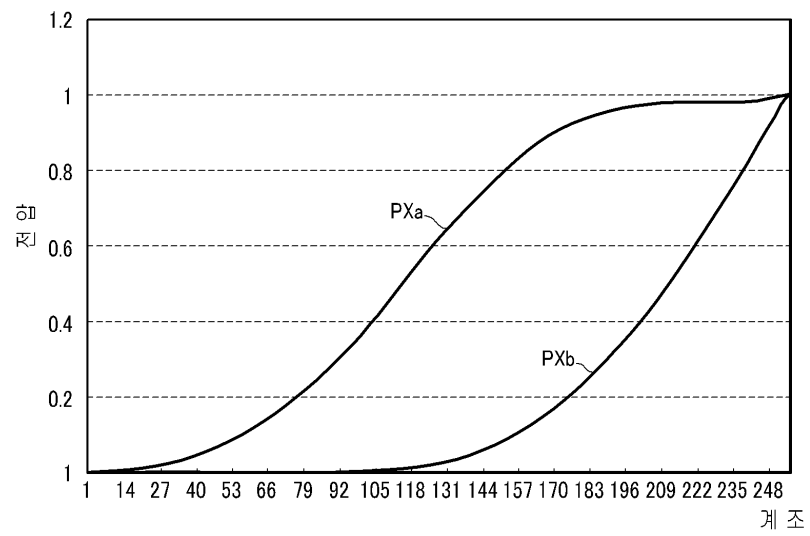
도면3



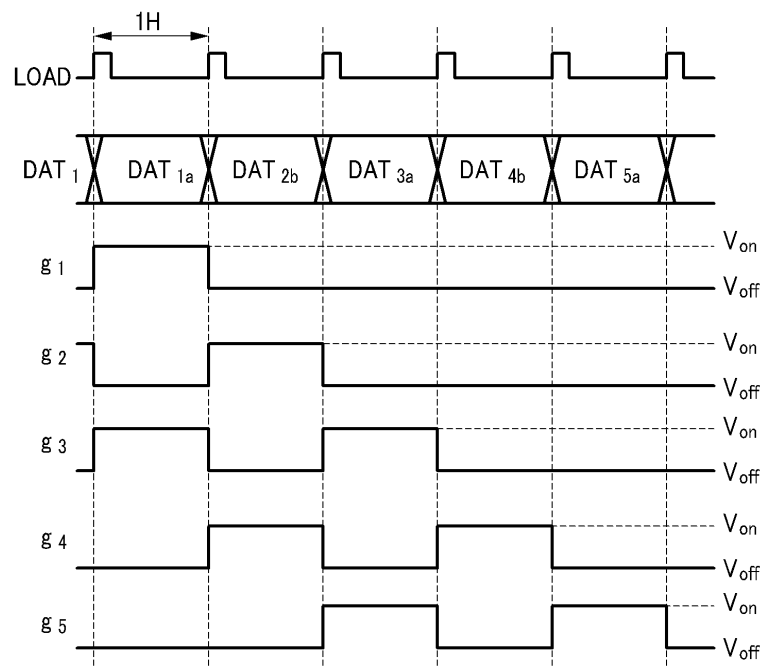
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020080096981A	公开(公告)日	2008-11-04
申请号	KR1020070041987	申请日	2007-04-30
[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	KIM SEONG IL		
发明人	KIM, SEONG IL		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/134336 G02F1/13624 G02F1/136286 G09G3/3648 G09G2310/0243		
其他公开文献	KR101359924B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及显示装置。并且该装置包括多个像素，其被布置到矩阵并且包括第一和第二子像素，以及多个数据线，其将数据电压传送到第一和第二子像素，其依次是栅极线和行连接对于将栅极信号传输到第一和第二子像素的多个第一子像素和第二子像素，它连接到第一和第二子像素。并且第一子像素从数据线预充电另一个第一子像素的数据电压。第二子像素从数据线预充电另一个第二子像素的数据电压。因此，其中跟随不同伽马曲线2的子像素遵循相应的相同伽马曲线的像素的数据电压被预充电，并且可以确保侧面和充电速率。液晶显示器，子像素，预充电，1G2D。

