



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0071548
(43) 공개일자 2015년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0158707

(22) 출원일자 2013년12월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박행원

경기 성남시 분당구 동관교로 156, 910동 503호
(삼평동, 봇들마을9단지금호어울림아파트)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

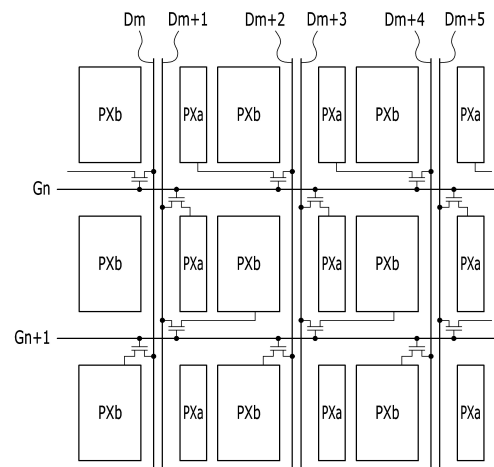
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 행렬 형태로 배치되어 있으며, 제1 부화소 전극과 제2 부화소 전극을 포함하는 복수의 화소, 제1 게이트선 및 제2 게이트선을 포함하는 복수의 게이트선, 그리고 상기 복수의 화소의 인접한 두 개의 화소 열 사이에 두 개씩 위치하는 복수의 데이터선을 포함하고, 상기 복수의 화소는 서로 인접한 제1 화소행, 제2 화소행, 그리고 제3 화소행을 포함하고, 상기 제1 화소행과 상기 제2 화소행의 상기 제1 부화소 전극은 상기 제1 게이트선에 연결되고, 상기 제2 화소행과 상기 제3 화소행의 상기 제2 부화소 전극은 상기 제2 게이트선에 연결되고, 상기 제1 부화소 전극에 인가되는 제1 데이터 전압의 크기는 상기 제2 부화소 전극에 인가되는 제2 데이터 전압의 크기보다 크고, 상기 제1 게이트선의 제1 게이트 신호의 제1 지속 시간은 상기 제2 게이트선의 제2 게이트 신호의 제2 지속 시간보다 짧다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

행렬 형태로 배치되어 있으며, 제1 부화소 전극과 제2 부화소 전극을 포함하는 복수의 화소, 제1 게이트선 및 제2 게이트선을 포함하는 복수의 게이트선, 그리고 상기 복수의 화소의 인접한 두 개의 화소 열 사이에 두 개씩 위치하는 복수의 데이터선을 포함하고, 상기 복수의 화소는 서로 인접한 제1 화소행, 제2 화소행, 그리고 제3 화소행을 포함하고, 상기 제1 화소행과 상기 제2 화소행의 상기 제1 부화소 전극은 상기 제1 게이트선에 연결되고, 상기 제2 화소행과 상기 제3 화소행의 상기 제2 부화소 전극은 상기 제2 게이트선에 연결되고, 상기 제1 부화소 전극에 인가되는 제1 데이터 전압의 크기는 상기 제2 부화소 전극에 인가되는 제2 데이터 전압의 크기보다 크고, 상기 제1 게이트선의 제1 게이트 신호의 제1 지속 시간은 상기 제2 게이트선의 제2 게이트 신호의 제2 지속 시간보다 짧은 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서, 상기 제1 게이트선의 상기 제1 게이트 신호의 상기 제1 지속 시간은 1 수평 주기(1H)보다 짧고, 상기 제2 게이트선의 상기 제2 게이트 신호의 상기 제2 지속 시간은 1 수평 주기(1H)보다 긴 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서, 상기 제1 게이트선의 상기 제1 게이트 신호의 상기 제1 지속 시간과 상기 제2 게이트선의 상기 제2 게이트 신호의 상기 제2 지속 시간의 합은 약 2 수평 주기(2H)와 같은 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서, 상기 제1 게이트선에 상기 제1 게이트 신호가 인가된 후에, 상기 제2 게이트선에 상기 제2 게이트 신호가 인가되는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서, 상기 복수의 화소의 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극은 서로 같은 상기 데이터선에 연결되는 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 복수의 화소 중 하나의 화소 열을 따라 위치하는 복수의 화소는 두 개의 상기 데이터선에 교대로 연결되는 액정 표시 장치.

청구항 7

제3항에서,

상기 제2 게이트선에 상기 제2 게이트 신호가 인가된 후에, 상기 제1 게이트선에 상기 제1 게이트 신호가 인가되는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 복수의 화소의 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극은 서로 같은 상기 데이터선에 연결되는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 복수의 화소 중 하나의 화소 열을 따라 위치하는 복수의 화소는 두 개의 상기 데이터선에 교대로 연결되는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 제1 게이트선에 상기 제1 게이트 신호가 인가된 후에, 상기 제2 게이트선에 상기 제2 게이트 신호가 인가되는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 복수의 화소의 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극은 서로 같은 상기 데이터선에 연결되는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 복수의 화소 중 하나의 화소 열을 따라 위치하는 복수의 화소는 두 개의 상기 데이터선에 교대로 연결되는 액정 표시 장치.

청구항 13

제1항에서,

상기 제2 게이트선에 상기 제2 게이트 신호가 인가된 후에, 상기 제1 게이트선에 상기 제1 게이트 신호가 인가되는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 복수의 화소의 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극은 서로 같은 상기 데이터선에 연결되는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 복수의 화소 중 하나의 화소 열을 따라 위치하는 복수의 화소는 두 개의 상기 데이터선에 교대로 연결되는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 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 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 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.

[0003] 액정 표시 장치 중에서도 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자를 그 장축이 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 방식(vertically aligned mode) 액정 표시 장치가 개발되고 있다.

[0004] 수직 배향 모드의 액정 표시 장치는 전면 시인성에 비하여 측면 시인성이 떨어질 수 있는데, 이를 해결하기 위하여 하나의 화소를 두 개의 부화소로 분할하고 두 개의 부화소의 전압을 달리하는 방법이 제시되었다. 이러한 액정 표시 장치에서 하나의 화소에 두 개의 데이터 신호를 인가하기 때문에, 액정 표시 장치의 해상도가 커짐에 따라 각 화소 전압이 충분한 시간 동안 충전되기 어려워지게 된다. 특히, 충전률 저하는 상대적으로 낮은 전압이 인가되는 부화소에서 크게 발생하고, 이러한 충전률 저하에 의하여, 세로줄이나 얼룩 등 표시 품질 저하가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 고속 구동 액정 표시 장치에서 시인성을 개선하면서도 충전률 저하를 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 행렬 형태로 배치되어 있으며, 제1 부화소 전극과 제2 부화소 전극을 포함하는 복수의 화소, 제1 게이트선 및 제2 게이트선을 포함하는 복수의 게이트선, 그리고 상기 복수의 화소의 인접한 두 개의 화소 열 사이에 두 개씩 위치하는 복수의 데이터선을 포함하고, 상기 복수의 화소는 서로 인접한 제1 화소행, 제2 화소행, 그리고 제3 화소행을 포함하고, 상기 제1 화소행과 상기 제2 화소행의 상기 제1 부화소 전극은 상기 제1 게이트선에 연결되고, 상기 제2 화소행과 상기 제3 화소행의 상기 제2 부화소 전극은 상기 제2 게이트선에 연결되고, 상기 제1 부화소 전극에 인가되는 제1 데이터 전압의 크기는 상기 제2 부화소

전극에 인가되는 제2 데이터 전압의 크기보다 크고, 상기 제1 게이트선의 제1 게이트 신호의 제1 지속 시간은 상기 제2 게이트선의 제2 게이트 신호의 제2 지속 시간보다 짧다.

[0007] 상기 제1 게이트선의 상기 제1 게이트 신호의 상기 제1 지속 시간은 1 수평 주기(1H)보다 짧고, 상기 제2 게이트선의 상기 제2 게이트 신호의 상기 제2 지속 시간은 1 수평 주기(1H)보다 길 수 있다.

[0008] 상기 제1 게이트선의 상기 제1 게이트 신호의 상기 제1 지속 시간과 상기 제2 게이트선의 상기 제2 게이트 신호의 상기 제2 지속 시간의 합은 약 2 수평 주기(2H)와 같을 수 있다.

[0009] 상기 제1 게이트선에 상기 제1 게이트 신호가 인가된 후에, 상기 제2 게이트선에 상기 제2 게이트 신호가 인가될 수 있다.

[0010] 상기 제2 게이트선에 상기 제2 게이트 신호가 인가된 후에, 상기 제1 게이트선에 상기 제1 게이트 신호가 인가될 수 있다.

[0011] 상기 복수의 화소의 상기 제1 부화소 전극과 상기 제2 부화소 전극은 서로 같은 상기 데이터선에 연결될 수 있다.

[0012] 상기 복수의 화소 중 하나의 화소 열을 따라 위치하는 복수의 화소는 두 개의 상기 데이터선에 교대로 연결될 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 고속 구동 액정 표시 장치에서 시인성을 개선하면서도 충전을 저하를 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 회로도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 인가되는 신호의 파형도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일부를 도시한 배치도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일부를 도시한 배치도이다.

도 5는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 회로도이다.

도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 인가되는 신호의 파형도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 그러면, 도 1을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 신호선 및 화소의 연결 관계에 대하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 회로도이다.

[0018] 도 1을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 게이트선(G_n , G_{n+1})과 복수의 데이터선(D_m , D_{m+1} , D_{m+2} , D_{m+3} , D_{m+4} , D_{m+5})을 포함하는 신호선들, 그리고 신호선들에 연결되어 있는 제1 부화소 전극(PXa) 및 제2 부화소 전극(PXb)을 포함하고, 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다.

[0019] 복수의 게이트선(G_n , G_{n+1})은 순서대로 위치하는 제1 게이트선(G_n)과 제2 게이트선(G_{n+1})을 포함한다.

[0020] 복수의 데이터선(D_m , D_{m+1} , D_{m+2} , D_{m+3} , D_{m+4} , D_{m+5})은 서로 인접하여 배치되어 있는 제1 데이터선(D_m) 및 제2 데이터선(D_{m+1}), 제3 데이터선(D_{m+2}) 및 제4 데이터선(D_{m+3}), 그리고 제5 데이터선(D_{m+4}) 및 제6 데이터선

(Dm+5)을 포함한다.

- [0021] 복수의 데이터선(Dm, Dm+1, Dm+2, Dm+3, Dm+4, Dm+5)은 두 개씩 쌍을 이루어 인접한 화소 열 사이에 위치한다.
- [0022] 복수의 화소(PX) 중 제1 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제1 부화소 전극(PXa)과 제2 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제1 부화소 전극(PXa)은 제1 게이트선(Gn)에 연결된다. 이와 유사하게, 제2 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제2 부화소 전극(PXb)과 제3 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제2 부화소 전극(PXb)은 제2 게이트선(Gn+1)에 연결된다.
- [0023] 각 화소(PX)의 제1 부화소 전극(PXa)과 제2 부화소 전극(PXb)은 동일한 데이터선에 연결되어 있고, 동일한 화소 열을 따라 인접한 화소 행에 위치하는 화소(PX)는 양 옆에 위치하는 두 개의 데이터선(Dm, Dm+1, Dm+2, Dm+3, Dm+4, Dm+5)에 교대로 연결되어 있다.
- [0024] 제1 부화소 전극(PXa)에 인가되는 데이터 전압의 크기는 제2 부화소 전극(PXb)에 인가되는 데이터 전압의 크기보다 크다.
- [0025] 그러면, 도 2를 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 인가되는 신호에 대하여 설명한다. 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 인가되는 신호의 파형도이다.
- [0026] 도 2를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 제1 게이트선(Gn)에 제1 게이트 신호가 인가되면, 제1 게이트선(Gn)에 연결되어 있는 복수의 화소(PX) 중 제1 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제1 부화소 전극(PXa)과 제2 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제1 부화소 전극(PXa)에 상대적으로 큰 크기의 제1 데이터 전압이 인가된다.
- [0027] 다음으로, 제1 게이트선(Gn)에 인가된 제1 게이트 신호가 게이트 온 신호에서 게이트 오프 신호로 바뀌게 되면, 제2 게이트선(Gn+1)에 제2 게이트 신호가 인가된다. 제2 게이트선(Gn+1)에 제2 게이트 신호가 인가되면, 제2 게이트선(Gn+1)에 연결되어 있는 제2 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제2 부화소 전극(PXb)과 제3 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제2 부화소 전극(PXb)에 상대적으로 작은 크기의 제2 데이터 전압이 인가된다.
- [0028] 제1 게이트 신호의 제1 지속 시간(Tn)은 제2 게이트 신호의 제2 지속 시간(Tn+1)보다 짧다.
- [0029] 제1 게이트 신호의 제1 지속 시간(Tn)은 수평 구간(1H)보다 짧고, 제2 게이트 신호의 제2 지속 시간(Tn+1)은 수평 구간(1H)보다 길고, 제1 지속 시간(Tn)과 제2 지속 시간(Tn+1)의 합은 2 수평 구간(2H)과 거의 같다.
- [0030] 이처럼, 상대적으로 큰 크기의 제1 데이터 전압이 인가되는 제1 게이트 신호의 지속 시간이 짧고, 상대적으로 작은 크기의 제2 데이터 전압이 인가되는 제2 게이트 신호의 지속 시간이 길다.
- [0031] 따라서, 상대적으로 큰 크기의 제1 데이터 전압은 제1 지속 시간(Tn) 동안 제1 부화소 전극(PXa)에 충분히 충전되고, 상대적으로 작은 크기의 제2 데이터 전압은 상대적으로 긴 제2 지속 시간(Tn+1) 동안 제2 부화소 전극(PXb)에 충전되기 때문에, 제2 데이터 전압도 제2 부화소 전극(PXb)에 충분히 충전될 수 있다.
- [0032] 그러므로, 제1 게이트 신호와 제2 게이트 신호가 중첩하지 않고도, 상대적으로 큰 크기의 제1 데이터 전압이 인가되는 제1 부화소 전극(PXa)과 상대적으로 낮은 크기의 제2 데이터 전압이 인가되는 제2 부화소 전극(PXb)이 모두 충분히 충전될 수 있다.
- [0033] 또한, 인접한 두 개의 화소 행에 위치하는 화소(PX)들의 제1 부화소 전극(PXa)과 제2 부화소 전극(PXb)이 같은 게이트선에 연결되어 동시에 제1 데이터 전압 및 제2 데이터 전압이 인가되기 때문에, 액정 표시 장치의 해상도가 커져 고속 구동하게 되는 경우에도 신호 지연 없이 복수의 화소(PX)를 모두 구동할 수 있다.
- [0034] 또한, 하나의 화소 영역에 위치하는 두 개의 제1 부화소 전극(PXa)과 제2 부화소 전극(PXb)에 서로 다른 전압을 인가할 수 있다. 이 때 두 부화소(PXa, PXb)에 인가되는 제1 데이터 전압과 제2 데이터 전압의 합성 감마 곡선이 정면에서의 기준 감마 곡선에 가깝도록 제1 데이터 전압과 제2 데이터 전압이 정해진다.
- [0035] 그러면, 도 3을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극 구조에 대하여 설명한다. 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일부를 도시한 배치도이다.
- [0036] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극(191)은 간극(91)을 사이에 두고 서로 맞물려 있는 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)을 포함한다. 제1 부화소 전극(191a)은 제2 부화소 전극(191b)의 중앙에 삽입되어 있다. 즉, 제2 부화소 전극(191b)은 제1 부화소 전극(191a)을 둘러싸는 형태이고, 간극(94)으로 이격되어 있어서 서로 중첩하지 않는다.

- [0037] 제2 부화소 전극(191b)에는 상부 절개부(92a, 93a) 및 하부 절개부(92b, 93b)가 형성되어 있으며, 제2 부화소 전극(191b)은 이들 절개부(92a, 92b, 93a, 93b)에 의하여 복수의 영역(partition)으로 분할된다. 절개부(92a, 92b, 93a, 93b)는 유지 전극선(131)에 대하여 거의 반전 대칭을 이룬다.
- [0038] 하부 및 상부 절개부(92a, 92b, 93a, 93b)는 대략 화소 전극(191)의 오른쪽 변에서부터 왼쪽 변, 위쪽 변 또는 아래쪽 변으로 비스듬하게 뻗어 있다. 하부 및 상부 절개부(92a, 92b, 93a, 93b)는 유지 전극선(131)에 대하여 하반부와 상반부에 각각 위치하고 있다. 하부 및 상부 절개부(92a, 92b, 93a, 93b)는 게이트선(121)에 대하여 약 45°의 각도를 이루며 서로 수직으로 뻗어 있다.
- [0039] 따라서, 화소 전극(191)의 하반부는 간극(91) 및 하부 절개부(92b, 93b)에 의하여 4개의 영역(partition)으로 나누어지고, 상반부 또한 간극(91) 및 상부 절개부(92a, 93a)에 의하여 4개의 영역(partition)으로 분할된다. 이 때, 영역의 수효 또는 절개부의 수효는 화소의 크기, 화소 전극의 가로변과 세로 변의 길이 비, 액정층의 종류나 특성 등 설계 요소에 따라서 달라질 수 있다.
- [0040] 절개부(92a, 92b, 93a, 93b)의 사선부에는 삼각형 모양의 노치(notch)가 형성되어 있다. 이러한 노치는 사각형, 사다리꼴 또는 반원형의 모양을 가질 수도 있으며, 불룩하게 또는 오목하게 이루어질 수 있다. 이러한 노치는 절개부(92a, 92b, 93a, 93b)에 대응하는 영역 경계에 위치하는 액정 분자의 배열 방향을 결정해준다.
- [0041] 화소 전극(191)과 마주하는 공통 전극은 복수의 절개부(71, 72, 73a, 73b, 74a, 74b) 집합을 포함한다.
- [0042] 하나의 절개부(71~74b) 집합은 하나의 화소 전극(191)과 마주 보며 제1 및 제2 중앙 절개부(71, 72), 상부 절개부(73a, 74a) 및 하부 절개부(73b, 74b)를 포함한다. 절개부(71~74b) 각각은 화소 전극(191)의 인접 절개부(91~94b) 사이에 배치되어 있다. 또한, 각 절개부(71~74b)는 화소 전극(191)의 하부 절개부(93a, 94a) 또는 상부 절개부(93b, 94b)와 평행하게 뻗은 적어도 하나의 사선 가지를 포함한다.
- [0043] 하부 및 상부 절개부(73a~74b) 각각은 사선 가지, 가로 가지 및 세로 가지를 포함한다. 사선 가지는 대략 화소 전극(191)의 오른쪽 변에서 왼쪽, 위쪽 또는 아래쪽 변으로 화소 전극(191)의 하부 또는 상부 절개부(92a~93b)와 거의 나란하게 뻗는다. 가로 가지 및 세로 가지는 사선 가지의 각 끝에서부터 화소 전극(191)의 변을 따라 중첩하면서 뻗으며 사선 가지와 둔각을 이룬다.
- [0044] 제1 및 제2 중앙 절개부(71)는 중앙 가로 가지, 한 쌍의 사선 가지 및 한 쌍의 종단 세로 가지를 포함한다. 중앙 가로 가지는 대략 화소 전극(191)의 오른쪽 변에서부터 화소 전극(191)의 가로 중심선을 따라 왼쪽으로 뻗으며, 한 쌍의 사선 가지는 중앙 가로 가지의 끝에서 화소 전극(191)의 왼쪽 변을 향하여 각각 하부 및 상부 절개부(73a, 73b, 74a, 74b)와 거의 나란하게 뻗는다. 종단 세로 가지는 사선 가지의 각 끝에서부터 화소 전극(191)의 왼쪽 변을 따라 중첩하면서 뻗으며 사선 가지와 둔각을 이룬다.
- [0045] 절개부(71~74b)의 사선부에는 삼각형 모양의 노치가 형성되어 있다. 노치는 사각형, 사다리꼴 또는 반원형의 모양을 가질 수도 있다.
- [0046] 절개부(71~74b)의 수효 및 방향 또한 설계 요소에 따라 달라질 수 있다.
- [0047] 이처럼, 하나의 화소 영역을 복수의 부영역으로 구분함으로써, 액정 표시 장치의 광시야각을 구현할 수 있다.
- [0048] 화소 전극(191) 전체에서 제2 부화소 전극(191b)이 차지하는 면적이 제1 부화소 전극(191a)이 차지하는 면적보다 클 수 있다.
- [0049] 그러면, 도 4를 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 전극 구조에 대하여 설명한다. 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일부를 도시한 배치도이다.
- [0050] 도 4를 참고하면, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 각 화소 전극(191)은 간극(91)을 사이에 두고 서로 분리되어 있는 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)을 포함한다.
- [0051] 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 전체적인 모양은 사각형이며 가로 줄기부 및 이와 직교하는 세로 줄기부로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한 가로 줄기부와 세로 줄기부에 의해 네 개의 부영역으로 나뉘어지며 각 부영역은 복수의 미세 가지부를 포함한다.
- [0052] 제2 부화소 전극(191b)는 제1 부화소 전극(191a)을 둘러싸고 있다. 제2 부화소 전극(191b)은 미세 가지부로부터 연결되어 제1 부화소 전극(191a)의 3면을 둘러싸고 있으며, 사각 반고리 형태를 가진 연결부(93)를 포함한다. 연결부(93)는 게이트선(121)과 나란한 제1 부분(93a)과 두 데이터선(171a, 171b)과 나란한 두 개의

제2 부분(93b)을 포함한다. 제1 부분(93a)과 제2 부분(93b)은 서로 연결되어 제1 부화소 전극(191a)의 3면을 둘러싸고 있다.

[0053] 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)의 미세 가지부 중 하나는 가로 줄기부 또는 세로 줄기부에서부터 왼쪽 위 방향으로 비스듬하게 뻗어 있으며, 다른 하나의 미세 가지부는 가로 줄기부 또는 세로 줄기부에서부터 오른쪽 위 방향으로 비스듬하게 뻗어 있다. 또한 다른 하나의 미세 가지부는 가로 줄기부 또는 세로 줄기부에서부터 왼쪽 아래 방향으로 뻗어 있으며, 나머지 하나의 미세 가지부는 가로 줄기부 또는 세로 줄기부에서부터 오른쪽 아래 방향으로 비스듬하게 뻗어 있다.

[0054] 화소 전극(191) 전체에서 제2 부화소 전극(191b)이 차지하는 면적이 제1 부화소 전극(191a)이 차지하는 면적보다 클 수 있다.

[0055] 그러면, 도 5를 참고하여, 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 신호선 및 화소의 연결 관계에 대하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 다른 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 회로도이다.

[0056] 도 5를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 게이트선(G_n , G_{n+1})과 복수의 데이터선(D_m , D_{m+1} , D_{m+2} , D_{m+3} , D_{m+4} , D_{m+5})을 포함하는 신호선들, 그리고 신호선들에 연결되어 있는 제1 부화소 전극(PXa) 및 제2 부화소 전극(PXb)을 포함하고, 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)를 포함한다.

[0057] 복수의 게이트선(G_n , G_{n+1})은 순서대로 위치하는 제1 게이트선(G_n)과 제2 게이트선(G_{n+1})을 포함한다.

[0058] 복수의 데이터선(D_m , D_{m+1} , D_{m+2} , D_{m+3} , D_{m+4} , D_{m+5})은 서로 인접하여 배치되어 있는 제1 데이터선(D_m) 및 제2 데이터선(D_{m+1}), 제3 데이터선(D_{m+2}) 및 제4 데이터선(D_{m+3}), 그리고 제5 데이터선(D_{m+4}) 및 제6 데이터선(D_{m+5})을 포함한다.

[0059] 복수의 데이터선(D_m , D_{m+1} , D_{m+2} , D_{m+3} , D_{m+4} , D_{m+5})은 두 개씩 쌍을 이루어 인접한 화소 열 사이에 위치한다.

[0060] 복수의 화소(PX) 중 제1 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제2 부화소 전극(PXb)과 제2 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제2 부화소 전극(PXb)은 제1 게이트선(G_n)에 연결된다. 이와 유사하게, 제2 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제1 부화소 전극(PXa)과 제3 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제1 부화소 전극(PXa)은 제2 게이트선(G_{n+1})에 연결된다.

[0061] 각 화소(PX)의 제1 부화소 전극(PXa)과 제2 부화소 전극(PXb)은 동일한 데이터선에 연결되어 있고, 동일한 화소 열을 따라 인접한 화소 행에 위치하는 화소(PX)는 양 옆에 위치하는 두 개의 데이터선(D_m , D_{m+1} , D_{m+2} , D_{m+3} , D_{m+4} , D_{m+5})에 교대로 연결되어 있다.

[0062] 제1 부화소 전극(PXa)에 인가되는 데이터 전압의 크기는 제2 부화소 전극(PXb)에 인가되는 데이터 전압의 크기보다 크다.

[0063] 그러면, 도 6을 참고하여, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 인가되는 신호에 대하여 설명한다. 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 인가되는 신호의 파형도이다.

[0064] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우, 제1 게이트선(G_n)에 제1 게이트 신호가 인가되면, 제1 게이트선(G_n)에 연결되어 있는 복수의 화소(PX) 중 제1 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제2 부화소 전극(PXb)과 제2 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제2 부화소 전극(PXb)에 상대적으로 작은 크기의 제2 데이터 전압이 인가된다.

[0065] 다음으로, 제1 게이트선(G_n)에 인가된 제1 게이트 신호가 게이트 온 신호에서 게이트 오프 신호로 바뀌게 되면, 제2 게이트선(G_{n+1})에 제2 게이트 신호가 인가된다. 제2 게이트선(G_{n+1})에 제2 게이트 신호가 인가되면, 제2 게이트선(G_{n+1})에 연결되어 있는 제2 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제1 부화소 전극(PXa)과 제3 화소 행에 위치하는 화소(PX)의 제1 부화소 전극(PXa)에 상대적으로 큰 크기의 제1 데이터 전압이 인가된다.

[0066] 제1 게이트 신호의 제1 지속 시간(T_n)은 제2 게이트 신호의 제2 지속 시간(T_{n+1})보다 길다.

[0067] 제1 게이트 신호의 제1 지속 시간(T_n)은 수평 구간(1H)보다 길고, 제2 게이트 신호의 제2 지속 시간(T_{n+1})은 수평 구간(1H)보다 짧고, 제1 지속 시간(T_n)과 제2 지속 시간(T_{n+1})의 합은 2 수평 구간(2H)과 거의 같다.

[0068] 이처럼, 상대적으로 큰 크기의 제1 데이터 전압이 인가되는 제1 게이트 신호의 지속 시간이 짧고, 상대적으로 작은 크기의 제2 데이터 전압이 인가되는 제2 게이트 신호의 지속 시간이 길다.

[0069] 따라서, 상대적으로 작은 크기의 제2 데이터 전압은 상대적으로 긴 제1 지속 시간(T_n) 동안 제2 부화소 전극(PXb)에 충전되기 때문에, 제2 데이터 전압이 제2 부화소 전극(PXb)에 충분히 충전될 수 있고, 상대적으로 큰

크기의 제1 데이터 전압은 제2 지속 시간(T_{n+1}) 동안 제1 부화소 전극(PXa)에 충전된다.

[0070] 그러므로, 제1 게이트 신호와 제2 게이트 신호가 중첩하지 않고도, 상대적으로 큰 크기의 제1 데이터 전압이 인가되는 제1 부화소 전극(PXa)과 상대적으로 낮은 크기의 제2 데이터 전압이 인가되는 제2 부화소 전극(PXb)이 모두 충분히 충전될 수 있다.

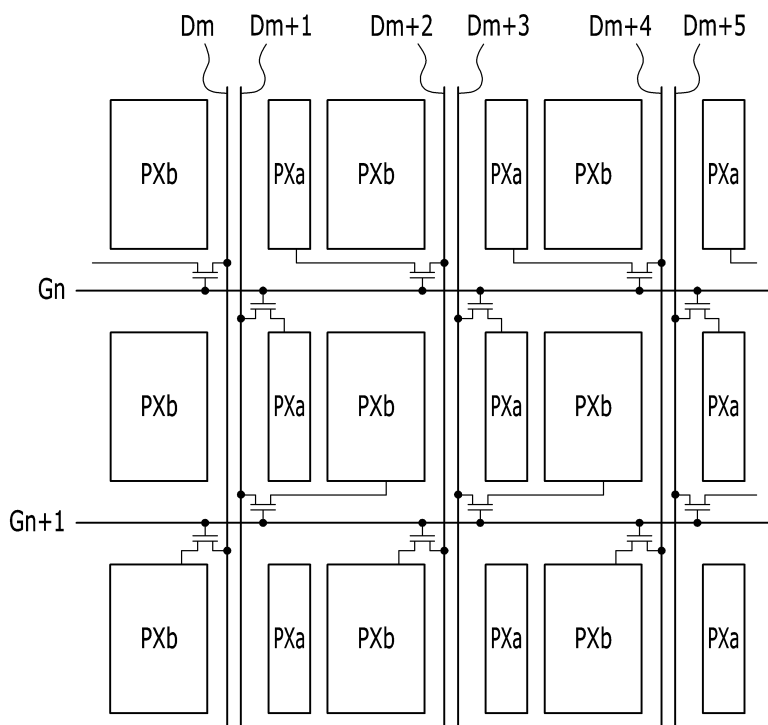
[0071] 또한, 인접한 두 개의 화소 행에 위치하는 화소(PX)들의 제1 부화소 전극(PXa)과 제2 부화소 전극(PXb)이 같은 게이트선에 연결되어 동시에 제1 데이터 전압 및 제2 데이터 전압이 인가되기 때문에, 액정 표시 장치의 해상도가 커져 고속 구동하게 되는 경우에도 신호 지연 없이 복수의 화소(PX)를 모두 구동할 수 있다.

[0072] 또한, 하나의 화소 영역에 위치하는 두 개의 제1 부화소 전극(PXa)과 제2 부화소 전극(PXb)에 서로 다른 전압을 인가할 수 있다. 이 때 두 부화소(PXa, PXb)에 인가되는 제1 데이터 전압과 제2 데이터 전압의 합성 감마 곡선이 정면에서의 기준 감마 곡선에 가깝도록 제1 데이터 전압과 제2 데이터 전압이 정해진다.

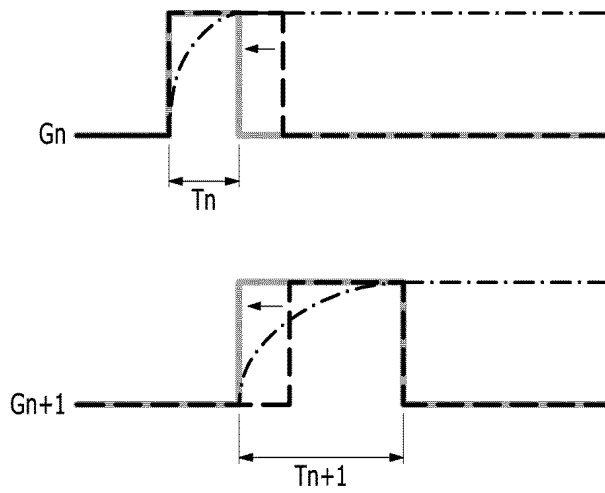
[0073] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

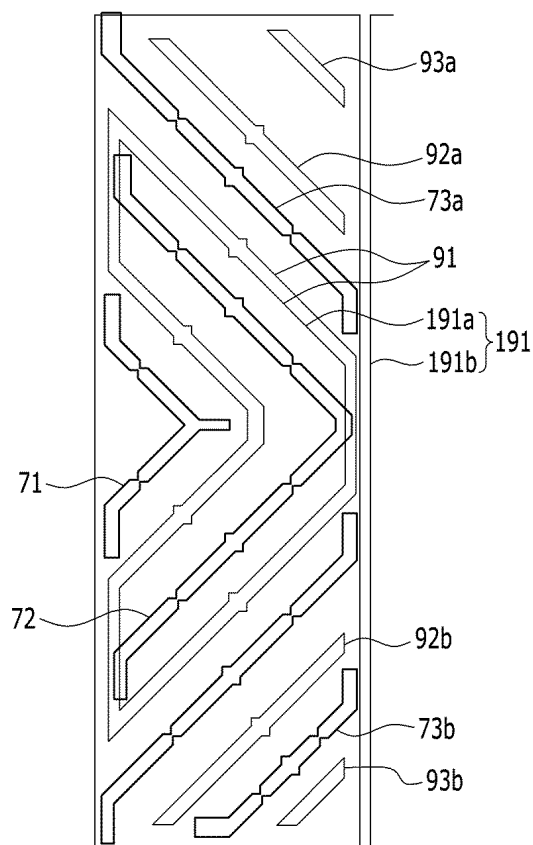
도면1



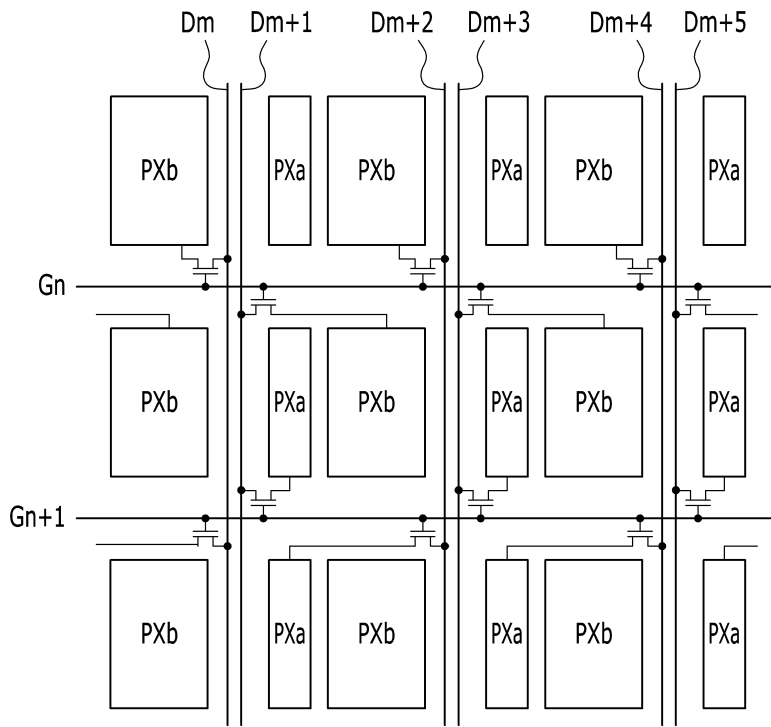
도면2



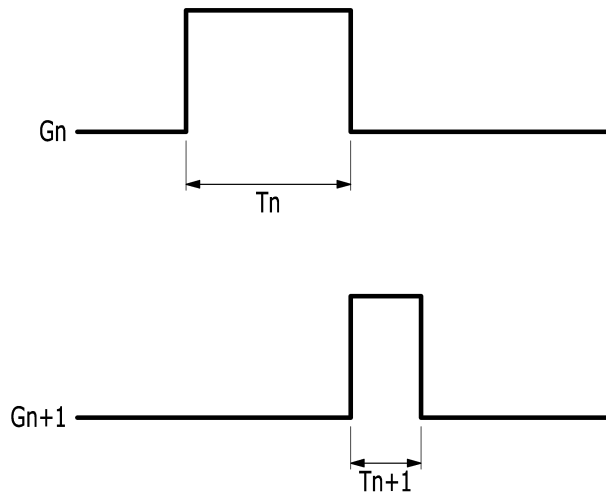
도면3



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020150071548A	公开(公告)日	2015-06-26
申请号	KR1020130158707	申请日	2013-12-18
[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	PARK HAENG WON 박행원		
发明人	박행원		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/136286 G09G3/3611 G02F1/133707 G02F2001/134345 G09G3/3659 G09G2300/0443 G09G2320/0276		
其他公开文献	KR102128970B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据液晶显示器的实际例子的本发明以矩阵形式排列，并且包括：多个像素，包括第一子像素电极和第二子像素电极；多条栅极线包括第一栅极线和第二栅极线；多个数据线成对地位于两行多个像素之间。多个像素包括彼此相邻布置的第一像素行，第二像素行和第三像素行。第一像素行的第一子像素电极和第二像素行连接到第一栅极线。第二像素行的第二子像素电极和第三像素行连接到第二栅极线。施加到第一子像素电极的第一数据电压的大小大于施加到第二子像素电极的第二数据电压的大小。第一栅极线的第一栅极信号的第一持续时间短于第二栅极线的第二栅极信号的第二持续时间。COPYRIGHT KIPO 2015

