



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0051550
(43) 공개일자 2008년06월11일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0122904

(22) 출원일자 2006년12월06일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

황한욱

경북 칠곡군 석적면 중리 73-3번지 늘푸름 오피스텔 207호

권상훈

대구 서구 평리4동 1411-1(20/6) 동서2차 APT 2동 602호

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 16 항

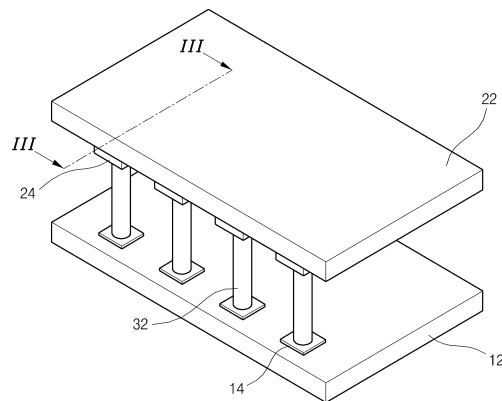
(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 표시장치에 관한 것으로서, 특히 수직 전계를 형성하면서 구동 소비전력을 저감시킨 액정표시장치에 관한 것이다.

이러한 본 발명은, 다수의 액정화소와, 공통전압이 인가되는 다수의 공통전압전달패드가 형성된 제1기판과; 다수의 공통전극이 형성된 제2기판과; 상기 제1기판과 제2기판 사이에 구성되는 액정층과; 상기 제1기판과 제2기판 사이에 구성되고, 상기 다수의 공통전압전달패드와 상기 다수의 공통전극을 전기적으로 연결하는 도전스페이서를 포함하는 액정표시장치를 제공하며, 수직전계를 형성하는 TN 모드 또는 VA 모드 액정표시장치에서도 공통전압 인버전을 수행할 수 있어 소비전력이 저감됨은 물론이고, 별도의 공통전압공급부를 배치함으로써 소비전력의 저감과 더불어 안정된 공통전압을 공급할 수 있는 장점이 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 액정화소와, 공통전압이 인가되는 다수의 공통전압전달패드가 형성된 제1기판과;

다수의 공통전극이 형성된 제2기판과;

상기 제1기판과 제2기판 사이에 구성되는 액정층과;

상기 제1기판과 제2기판 사이에 구성되고, 상기 다수의 공통전압전달패드와 상기 다수의 공통전극을 전기적으로 연결하는 도전스페이서

를 포함하는 액정표시장치

청구항 2

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 다수의 액정화소는 표시영역에 형성되고, 상기 다수의 공통전압전달패드는 상기 표시영역 주변의 비표시영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 3

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 다수의 공통전극은 모두 바(bar) 형태로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 4

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 다수의 공통전극은 서로 평행하게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 5

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 다수의 공통전극 각각은 1 개 이상의 상기 도전스페이서를 이용하여 상기 공통전압전달패드와 연결되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 6

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 다수의 공통전극은 상기 제1기판의 수평화소열에 대응되게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 7

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 공통전압전달패드는 금속 또는 ITO인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 8

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 다수의 공통전압전달패드로 인가되는 공통전압은 매 프레임표시 주기마다 그 전위가 바뀌는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 9

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 다수의 공통전압전달패드 각각에 공통전압을 공급하는 다수의 공통전압공급부

를 더욱 포함하는 액정표시장치

청구항 10

청구항 제 9 항에 있어서,

상기 각각의 공통전압공급부는 상기 다수의 공통전압전달패드 중 2개 이상의 공통전압전달패드에 동시에 공통전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 11

청구항 제 9 항에 있어서,

상기 다수의 공통전압공급부는 집적회로이거나 또는 폴리 실리콘 박막트랜지스터로 구성된 회로인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 12

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 도전스페이서는 금속 볼(ball) 스페이서인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 13

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 도전스페이서는 금 또는 은으로 형성된 스페이서인 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 14

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 도전스페이서는 실런트 조성물에 포함되어 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 15

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 제1기판은 다수의 데이터라인 및 게이트라인이 형성되고 상기 데이터라인 및 게이트라인과 연결된 박막트랜지스터를 포함하는 다수의 액정화소가 더욱 구성되며, 상기 제2기판은 컬러필터와 블랙매트릭스가 더욱 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치

청구항 16

청구항 제 1 항에 있어서,

다수의 공통전극은 모두 동일 층에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 표시장치에 관한 것으로서, 특히 수직 전계를 형성하면서 공통전압의 스윙을 수행하여 구동 소비전력을 저감시킨 액정표시장치에 관한 것이다.

<15> 일반적으로 IPS(In-Plane Switching) 모드 액정표시장치는 TN 모드 액정표시장치의 큰 단점인 시야각이 좁다는 문제를 해결하기 위하여 개발된 광시야각을 갖는 액정표시장치이다. 이러한 IPS 모드(이하 횡전계방식) 액정표시장치에서는 공통 전극 및 화소 전극이 동일 기판(즉 TFT기판) 상에 함께 형성되며, 상기 전극들 사이에서 발생하는 수평 전계에 의해 액정들이 구동됨으로써, TN 모드의 액정표시장치보다는 더 큰 시야각을 갖게 된다.

- <16> 이러한 횡전계방식 액정표시장치는 공통전극이 TFT기판에 구성되고 또한 각각의 수평화소열 단위로 공통전극을 분리시켜 형성할 수 있기 때문에 각각의 수평화소열 단위로 공통전극에 서로 다른 공통전압을 인가함으로써 소비전력을 줄이는 공통전압 인버전(Vcom-inversion) 구동방법이 제안되었다.
- <17> 이에 상기 횡전계방식 액정표시장치에서의 공통전압 인버전 구동방법을 도 1을 참조하여 간략하게 설명한다.
- <18> 도 1을 보면, 다수의 데이터라인(DL1~DL4)과 게이트라인(GL1~GL4)이 이루는 영역에 박막트랜지스터(TFT)와 액정 커패시터(C_{LC}) 및 저장커패시터(C_{st})를 포함하여 화소가 형성된다.
- <19> 아울러 상기 각 화소의 액정커패시터(C_{LC}) 및 저장커패시터(C_{st})로 공통전압(Vcom)을 공급하기 위한 공통배선(CL1~CL4)이 구성되며, 상기 각 공통배선(CL1~CL4)은 홀수라인(CL1, CL3)과 짝수라인(CL2, CL4)이 구분되어 서로 다른 공통전압(Vcom(+), Vcom(-))이 인가된다. 상기 공통배선(CL1~CL4)은 각각의 수평화소열에 형성된 공통전극을 연결하는 배선이다.
- <20> 이에 임의의 일 프레임에서 상기 제1 및 제3공통배선(CL1, CL3)에는 기준공통전압(Vcom)보다 높은 전위의 Vcom(+)가 인가되고, 제2 및 제4공통배선(CL2, CL4)에는 기준공통전압(Vcom)보다 낮은 전위의 Vcom(-)가 인가된다. 물론 상기 Vcom(+)가 인가되는 화소에는 음극성(-)의 데이터가 인가되고, 상기 Vcom(-)가 인가되는 화소에는 양극성(+)의 데이터가 인가되어 각각의 화소에서 공통전압과 데이터간 전위차를 증가시킴으로써 상기 액정(C_{LC})을 구동한다.
- <21> 이후 다음 프레임에서는 상기 제1 및 제3공통배선(CL1, CL3)에는 Vcom(-)가 인가되고, 제2 및 제4공통배선(CL2, CL4)에는 Vcom(+)가 인가되고, 또한 상기 Vcom(-)가 인가되는 화소에는 양극성(+)의 데이터가 인가되고 상기 Vcom(+)가 인가되는 화소에는 음극성(-)의 데이터가 인가된다.
- <22> 상기 설명한 바와 같이 홀수 번째 공통배선(CL1, CL3)과 짝수 번째 공통배선(CL2, CL4)에 인가되는 공통전압의 극성은 매 프레임마다 반전되며 이에 액정표시장치의 구동을 수행함에 있어서 공통전압 인가를 위해 소비되는 전력을 저감할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 그런데 상기한 방식으로 수행되는 공통전압 인버전 구동방법은 공통전압으로 소비되는 전력을 저감할 수 있는 방법이나, 각 수평화소열 단위 또는 화소단위로 공통전극을 분할할 수 있는 수평 전계 형성 방식의 액정표시장치에서만 적용이 가능한 단점이 있다. 이에 본 발명에서는 수직 전계를 형성하며 하나의 공통전극만을 형성하는 액정표시장치, 예를 들어 TN(Twisted Nematic) 모드 액정표시장치에서도 공통전압 인버전을 실현함으로써 소비전력을 저감시키는 것을 주된 목적으로 한다.
- <24> 아울러 본 발명에서는 공통전압이 인가되는 공통배선이 가진 부하에 의한 영향을 최소화하여 안정된 공통전압을 공급할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것을 또다른 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 다수의 액정화소와, 공통전압이 인가되는 다수의 공통전압전달패드가 형성된 제1기판과; 다수의 공통전극이 형성된 제2기판과; 상기 제1기판과 제2기판 사이에 구성되는 액정층과; 상기 제1기판과 제2기판 사이에 구성되고, 상기 다수의 공통전압전달패드와 상기 다수의 공통전극을 전기적으로 연결하는 도전스페이서를 포함하는 액정표시장치를 제안한다.
- <26> 상기 다수의 액정화소는 표시영역에 형성되고, 상기 다수의 공통전압전달패드는 상기 표시영역 주변의 비표시영역에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <27> 상기 다수의 공통전극은 모두 바(bar) 형태로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <28> 상기 다수의 공통전극은 서로 평행하게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <29> 상기 다수의 공통전극 각각은 1 개 이상의 상기 도전스페이서를 이용하여 상기 공통전압전달패드와 연결되는 것을 특징으로 한다.
- <30> 상기 다수의 공통전극은 상기 제1기판의 수평화소열에 대응되게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <31> 상기 공통전압전달패드는 금속 또는 ITO인 것을 특징으로 한다.

- <32> 상기 다수의 공통전압전달패드로 인가되는 공통전압은 매 프레임표시 주기마다 그 전위가 바뀌는 것을 특징으로 한다.
- <33> 상기 다수의 공통전압전달패드 각각에 공통전압을 공급하는 다수의 공통전압공급부를 더욱 포함한다.
- <34> 상기 각각의 공통전압공급부는 상기 다수의 공통전압전달패드 중 2개 이상의 공통전압전달패드에 동시에 공통전압을 인가하는 것을 특징으로 한다.
- <35> 상기 다수의 공통전압공급부는 집적회로이거나 또는 폴리 실리콘 박막트랜지스터로 구성된 회로인 것을 특징으로 한다.
- <36> 상기 도전스페이서는 금속 볼(ball) 스페이서인 것을 특징으로 한다.
- <37> 상기 도전스페이서는 금 또는 은으로 형성된 스페이서인 것을 특징으로 한다.
- <38> 상기 도전스페이서는 실런트 조성물에 포함되어 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <39> 상기 제1기판은 다수의 데이터라인 및 게이트라인이 형성되고 상기 데이터라인 및 게이트라인과 연결된 박막트랜지스터를 포함하는 다수의 액정화소가 더욱 구성되며, 상기 제2기판은 컬러필터와 블랙매트릭스가 더욱 구성된 것을 특징으로 한다.
- <40> 다수의 공통전극은 모두 동일 층에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <41> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세하게 설명한다.
- <42> 제1실시예
- <43> 도 2는 본 발명 제1실시예에 따른 액정표시장치를 간략히 도시한 사시도이고 도 3은 도 2의 III-III 절단선에 따른 단면도로서, TFT기판(10)과 컬러필터기판(20) 및 도전스페이서(도 3의 30)를 포함한 실런트조성물(32)을 도시하였다.
- <44> 구성을 보면 TFT기판(10)과 컬러필터기판(20)이 서로 대향되고, 상기 TFT기판(10)에는 공통전압전달패드(14)가 다수개 형성된다. 또한 상기 컬러필터기판(20)에는 상기 공통전압전달패드(14)의 위치와 대응되는 위치마다 서로 분리된 바(bar) 형태의 공통전극(24)이 각각 형성되며, 상기 공통전압전달패드(14)와 공통전극(24) 사이에는 바람직하게는 볼(ball) 형태의 도전스페이서(30)가 구성되어 상기 공통전압전달패드(14)와 공통전극(24)을 전기적으로 연결한다. 이때 도 3의 단면도에서와 같이 상기 도전스페이서(30)는 실런트조성물(32)과 혼합되어 구성될 수 있다.
- <45> 이에 외부 회로로부터 상기 다수의 공통전압전달패드(14)로 인가된 공통전압은 상기 도전스페이서(30)를 통해 대향된 위치의 상기 공통전극(24)으로 각각 인가된다. 이때 각각의 공통전압전달패드(14)로 인가되는 공통전압은 모두 동일할 수도 있고 또한 서로 다른 전압일 수도 있다.
- <46> 아울러 도 3의 단면도를 참조하여 상기 TFT기판(10)의 공통전압전달배선(14)과 컬러필터 기판(20)의 공통전극(24)과의 전기적 연결을 수행하는 도전스페이서(30)에 대해 좀더 설명한다.
- <47> 상기 TFT기판(10)과 컬러필터기판(20)은 액정층(40)을 사이에 두고 서로 대향되며, 이에 역시 서로 대향되는 상기 공통전압전달패드(14)와 공통전극(24)을 도전성 금속의 도전스페이서(30)를 이용하여 전기적으로 연결한다.
- <48> 이때 상기 공통전극(24)의 하부에는 배향막이 형성될 수도 있다.
- <49> 상기 도전스페이서(30)는 바람직하게는 볼 스페이서(ball spacer)이고, 금(Au) 또는 은(Ag)이 활용 가능하다. 또한 상기 도전스페이서(30)는 위치고정을 위해 실런트조성물(32)과 혼합하여 구성하는 것이 바람직하다.
- <50> 도 4a 및 4b는 각각 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 좀더 상세히 설명하기 위한 도면으로서, 특히 도 4a는 TFT 기판(10)에 대한 평면도이고 도 4b는 컬러필터 기판(20)에 대한 평면도이다.
- <51> 도 4a를 보면, 다수의 데이터라인 및 게이트라인이 형성되고 상기 데이터라인 및 게이트라인과 연결된 박막트랜지스터를 포함하는 다수의 액정화소(미도시함)가 형성된 표시영역(DA)과, 더미 라인 또는 구동드라이버 등이 실장될 수 있는 비표시영역(NDA)으로 구분된 제1기판(12) 상에서, 바람직하게는 상기 비표시영역(NDA)에 다수개의 공통전압전달패드(14)를 형성한다.
- <52> 상기 공통전압전달패드(14)는 금속으로 형성되나 ITO일 수도 있으며, 또한 상기 공통전압전달패드(14)는 도시되

지 않은 외부 회로로부터 출력된 공통전압이 인가된다. 이때 상기 각각의 공통전압전달패드(14)로 인가되는 공통전압은 모두 동일할 수도 있고 또한 서로 다른 전압일 수도 있다.

<53> 아울러 상기 공통전압전달패드(14)는 바람직하게는 상기 표시영역(DA)의 양단 외측에 각각 구성되어 연결배선(16)을 통해 서로 전기회로적으로 연결되도록 구성하는데 이러한 이유에 대해서는 아래 상기 컬러필터 기관(20)의 설명과 더불어 설명한다. 여기서, 상기 연결배선(16)은 도시된 바와 같이 상기 표시영역(DA)을 관통하여 구성될 수도 있고 또한 상기 표시영역(DA)을 두르는 경로로도 형성할 수 있다.

<54> 도 4b와 같이 도시된 컬러필터 기관(20)은, 제2기관(22) 상에 도시되지는 않았지만 블랙매트릭스(BM)와 컬러필터(C/F)가 형성되어 있으며, 또한 도시와 같이 바(bar) 형태의 공통전극(24)이 다수개 형성된다. 상기 각각의 공통전극(24)은 공통전압이 인가되어 상기 TFT기관(10)에 형성된 액정화소의 화소전극 사이에 전계를 형성하기 위한 일 전극으로서 본 발명에서는 상기 TFT기관(10)의 수평화소열에 대응되는 위치마다 서로 평행하도록 각각 형성되며, 컬러필터(C/F)와 블랙매트릭스(BM) 상부층에 형성되되 모두 동일한 층에 형성된다.

<55> 아울러, 도시된 점선 상자(26)는 상기 TFT기관(10)과 액정을 사이에 두고 대향될 경우 도전스페이서(도 3의 30)와 연결되는 위치를 표시한 것으로서, 상기 도전스페이서(도 3의 30)를 통해 상기 공통전극(24) 각각은 상기 TFT기관(10)의 공통전압전달패드(도 4a의 16)와 전기적으로 연결된다.

<56> 또한 바(bar) 형태를 가지는 상기 공통전극(24)은 자체의 부하에 의해 일 단으로 인가된 공통전압이 타단으로 전달되는 동안 감쇠될 수 있으므로 도시된 바와 같이 양 단부를 포함한 2곳 이상에서 상기 공통전압전달패드(14)와 연결을 수행하는 것이 공통전압의 감소가 적다. 따라서 상기 TFT기관(10)에서도 일 공통전극(24)과 전기적으로 연결될 공통전압전달패드(14)를 표시영역(DA)의 양단에 각각 구성하는 것이 바람직하다.

<57> 상기한 구성과 구조의 특징을 가지는 본 발명 제1실시예에 따른 액정표시장치에 의하면, 다수의 액정화소가 매트릭스 형태로 배열되어 다수의 수평화소열이 정의되는 액정표시장치에서 TFT기관에 다수의 공통전압전달패드(14)를 구성하고 또한 상기 각각의 수평화소열에 대응되는 위치의 컬러필터기관 상에 상기 바(bar) 타입의 서로 분리되고 평행한 다수의 공통전극(24)을 형성하여 도전스페이서(30)로 전기적인 연결을 수행함으로써 각각의 수평화소열마다 서로 다른 공통전압을 인가할 수 있다.

<58> 따라서 TN 또는 VA 모드 액정표시장치와 같이 수직 전계를 형성하는 액정표시장치에서도 횡전계방식 액정표시장치에서와 동일하게 공통전압 인버전 구동이 가능하게 되어 공통전압 인가를 위해 소비되는 전력의 저감 효과를 제공하게 된다.

<59> 제2실시예

<60> 도 5는 본 발명 제2실시예에 따른 액정표시장치를 간략히 도시한 사시도이고 도 6은 도 5의 VI-VI 절단선에 따른 단면도로서, TFT기관(50)과 컬러필터기관(60) 및 도전스페이서(도 6의 70)를 포함한 실런트조성물(32)을 도시하였다.

<61> 이하 본 발명의 제2실시예 설명에서는 상기 제1실시예와 동일한 구성 요소와 더불어 공통전압공급부(90)의 구성을 더욱 제공하는데 특징이 있다.

<62> 구성을 보면 TFT기관(50)과 컬러필터기관(60)이 서로 대향되고, 상기 TFT기관(50)에는 공통전압전달패드(54)가 다수개 형성된다. 또한 상기 컬러필터기관(60)에는 상기 공통전압전달패드(54)의 위치와 대응되는 위치마다 서로 분리된 바(bar) 형태의 공통전극(64)이 각각 형성되며, 상기 공통전압전달패드(54)와 공통전극(64) 사이에는 바람직하게는 볼(ball) 형태의 도전스페이서(70)가 구성되어 상기 공통전압전달패드(54)와 공통전극(64)을 전기적으로 연결한다. 도 6의 단면도에서와 같이 상기 도전스페이서(70)는 실런트조성물(72)과 혼합되어 구성될 수 있다.

<63> 아울러 상기 TFT기관(50)에는 상기 서로 쌍으로 연결된 공통전압전달패드(54)마다 각각 공통전압을 인가하기 위한 공통전압공급부(90)가 형성된다.

<64> 이에 상기 공통전압공급부(90)로부터 다수의 공통전압전달패드(54)로 각각 인가된 공통전압은 상기 도전스페이서(70)를 통해 대향된 위치의 상기 공통전극(64)으로 각각 인가된다. 이때 각각의 공통전압전달패드(54)로 인가되는 공통전압은 모두 동일할 수도 있고 또한 공통전압공급부(90)마다 서로 다른 전압을 출력하여 공급할 수도 있다.

<65> 아울러 도 6의 단면도를 참조하여 상기 TFT기관(50)의 공통전압전달패드(54)와 컬러필터 기관(60)의 공통전극

(64)과의 전기적 연결을 수행하는 도전스페이서(70)에 대해 좀더 설명한다.

- <66> 상기 TFT기관(50)과 컬러필터기관(60)은 액정층(80)을 사이에 두고 서로 대향되며, 이에 역시 서로 대향되는 상기 공통전압전달패드(54)와 공통전극(64)을 도전성 금속의 도전스페이서(70)를 이용하여 전기적으로 연결한다. 이때 상기 공통전극(24)의 하부에는 배향막이 형성될 수도 있다.
- <67> 또한 상기 도전스페이서(30)는 바람직하게는 볼 스페이서(ball spacer)이고, 금(Au) 또는 은(Ag)이 활용 가능하다. 아울러 상기 도전스페이서(70)는 위치고정을 위해 실런트조성물(72)과 혼합하여 구성하는 것이 바람직하다.
- <68> 도 7a 및 7b는 각각 본 발명의 제2실시에 따른 액정표시장치를 좀더 상세히 설명하기 위한 도면으로서, 특히 도 7a는 TFT 기관(50)에 대한 평면도이고 도 7b는 컬러필터 기관(60)에 대한 평면도이다.
- <69> 도 7a를 보면, 다수의 데이터라인 및 게이트라인이 형성되고 상기 데이터라인 및 게이트라인과 연결된 박막트랜지스터를 포함하는 다수의 액정화소(미도시함)가 형성되는 표시영역(DA)과, 터미 라인 또는 구동드라이버 등이 실장될 수 있는 비표시영역(NDA)으로 구분된 제1기관(52) 상에서, 바람직하게는 상기 비표시영역(NDA)에 다수개의 공통전압전달패드(54)를 형성한다.
- <70> 상기 공통전압전달패드(54)는 금속으로 형성되나 ITO일 수도 있으며, 또한 상기 공통전압전달패드(54)는 공통전압공급부(90)로부터 출력된 공통전압이 인가된다. 이때 상기 각각의 공통전압전달패드(54)로 인가되는 공통전압은 상기 공통전압공급부(90)에서 출력되는 전압에 따르며, 이때 상기 공통전압공급부(90)는 다수개가 구성되며 모든 공통전압출력부(90)에서 동일한 공통전압을 출력할 수도 있고 또한 서로 다른 전압을 출력할 수도 있다.
- <71> 아울러 상기 공통전압전달패드(54)는 바람직하게는 상기 표시영역(DA)의 양단 외측에 각각 구성되어 연결배선(56)을 통해 서로 전기회로적으로 연결되도록 구성하는데, 이에 상기 공통전압공급부(90)는 상기 연결배선(56)으로 서로 연결된 두 공통전압전달패드(54) 사이에 구성되어 동일한 공통전압을 서로 연결된 두 공통전압전달패드(54)로 동시에 공급하게 된다. 물론 상기 공통전압공급부(90) 역시 비표시영역(NDA)에 구성되는 것이 바람직함은 당연하다.
- <72> 상기 연결배선(56)은 도시된 바와 같이 상기 표시영역(DA)을 관통하여 구성될 수도 있고 또한 상기 표시영역(DA)을 두르는 경로로도 형성할 수 있다.
- <73> 여기서 상기 공통전압공급부(90)는 전술한 제1실시에 따른 액정표시장치의 단점인 공통전압 전위 감소문제를 개선하기 위한 것으로서, 제1실시예와 같이 외부 회로부로부터 인가되는 공통전압을 모든 공통전압전달패드(54)로 인가하여 상기 컬러필터 필터기관(60)의 공통전극(64)으로 공급하게 되면 상기 연결배선(56), 도전스페이서(70), 공통전극(64) 등에 포함된 부하 성분에 의해 그 전위가 감소될 수 있는데, 이에 각각의 공통전압전달패드(54)마다 별도로 공통전압을 공급하게 되면 그 공급 경로가 외부 회로부로부터 공급되는 것에 비해 현저하게 줄어들기 때문에 상기 공통전압전달패드(54)까지 공통전압이 전달되는 동안에 발생하는 공통전압 전위 감소 현상 역시 현저하게 감소된다.
- <74> 이러한 장점을 제공하는 상기 공통전압공급부(90)는 비표시영역(NDA)에 집적회로(IC)의 형태로 실장되거나 또는 폴리 실리콘을 이용한 박막트랜지스터로 구성되는 회로부로서 상기 TFT기관(50) 상에 박막트랜지스터(TFT)를 형성할 때 같이 제작될 수도 있음은 당연하며 이의 선택은 사용자의 응용에 따른다.
- <75> 도 7b에 도시된 컬러필터 기관(60)은, 제2기관(62) 상에 도시되지는 않았지만 블랙매트릭스(BM)와 컬러필터(C/F)가 형성되어 있으며, 또한 도시와 같이 바(bar) 형태의 공통전극(64)이 다수개 형성된다. 상기 각각의 공통전극(64)은 공통전압이 인가되어 상기 TFT기관(50)에 형성된 액정화소의 화소전극 사이에 전계를 형성하기 위한 일 전극으로서 본 발명에서는 상기 TFT기관(50)의 수평화소열에 대응되는 위치마다 서로 평행하도록 각각 형성되며, 컬러필터(C/F)와 블랙매트릭스(BM) 상부층에 형성되되 모두 동일한 층에 형성된다.
- <76> 아울러, 도시된 점선 상자(66)는 상기 TFT기관(50)과 액정층 사이에 두고 대향될 경우 도전스페이서(도 6의 70)와 연결되는 위치를 표시한 것으로서, 상기 도전스페이서(도 6의 70)를 통해 상기 공통전극(64) 각각은 상기 TFT기관(50)의 공통전압전달패드(도 7a의 54)와 전기적으로 연결된다.
- <77> 또한 바(bar) 형태를 가지는 상기 공통전극(64)은 자체의 부하에 의해 일 단으로 인가된 공통전압이 타단으로 전달되는 동안 감소될 수 있으므로 도시된 바와 같이 양 단부를 포함한 2곳 이상에서 상기 공통전압전달패드(54)와 연결을 수행하는 것이 공통전압의 감소가 적다. 따라서 상기 TFT기관(50)에서도 일 공통전극(54)과 전기적으로 연결될 공통전압전달패드(54)를 표시영역(DA)의 양단에 각각 구성하는 것이 바람직하다.

<78> 상기한 구성과 구조의 특징을 가지는 본 발명 제2실시예에 따른 액정표시장치에 의하면, 다수의 액정화소가 매트릭스 형태로 배열되어 다수의 수평화소열이 정의되는 액정표시장치에서 TFT기판에 다수의 공통전압전달패드(54)를 구성하고 또한 상기 각각의 수평화소열에 대응되는 위치의 컬러필터기판 상에 상기 바(bar) 타입의 서로 분리되고 평행한 다수의 공통전극(64)을 형성하여 도전스페이서(70)로 전기적인 연결을 수행함으로써 각각의 수평화소열마다 서로 다른 공통전압을 인가할 수 있다. 또한 상기 각각의 공통전극(64)으로 공통전압을 공급하되 공통전압 공급 소스(source)(즉, 공통전압공급부(90))를 다수개 제공하여 공통전압 감쇠를 개선함으로써 안정된 공통전압 공급과 더불어 고품위의 표시품질을 보장하는 장점을 가진다.

<79> 아울러 TN 또는 VA 모드 액정표시장치와 같이 수직 전계를 형성하는 액정표시장치에서도 횡전계방식 액정표시장치에서와 동일하게 공통전압 인버전 구동이 가능하게 되어 공통전압 인가를 위해 소비되는 전력의 저감 효과를 제공하게 되는 것은 당연하다.

발명의 효과

<80> 상기와 같이 설명한 본 발명의 제1 및 제2실시예에 따른 액정표시장치는, 수직전계를 형성하는 TN 모드 또는 VA 모드 액정표시장치에서도 공통전압 인버전을 수행할 수 있어 소비전력이 저감됨은 물론이고, 별도의 공통전압공급부를 더욱 부가함으로써 소비전력의 저감과 더불어 안정된 공통전압을 공급할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래의 횡전계방식 액정표시장치에서 사용되는 공통전압 인버전 구동방법을 설명하기 위한 도면

도 2는 본 발명 제1실시예에 따른 액정표시장치를 간략히 도시한 사시도

<3> 도 3은 도 2의 절단선 III-III에 따른 단면도

<4> 도 4a 및 4b는 각각 본 발명의 제1실시에 따른 액정표시장치를 좀더 상세히 설명하기 위한 TFT 기판(10) 평면도와 컬러필터 기판(20) 평면도

<5> 도 5는 본 발명 제2실시예에 따른 액정표시장치를 간략히 도시한 사시도

<6> 도 6은 도 5의 절단선 VI-VI에 따른 단면도

<7> 도 7a 및 7b는 각각 본 발명의 제2실시에 따른 액정표시장치를 좀더 상세히 설명하기 위한 TFT 기판(50) 평면도와 컬러필터 기판(60) 평면도

<8> <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

<9> 10,50 : TFT기판 12,52 : 제1기판

<10> 14,54 : 공통전압전달패드 20,60 : 컬러필터기판

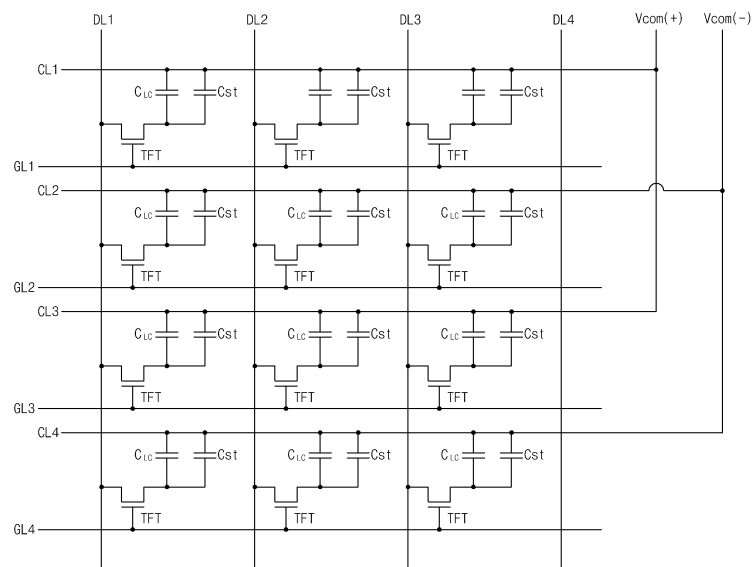
<11> 22,62 : 제2기 판 24,64 : 공통전극

<12> 30,70 : 도전스페이서 32,72 : 실런트조성물

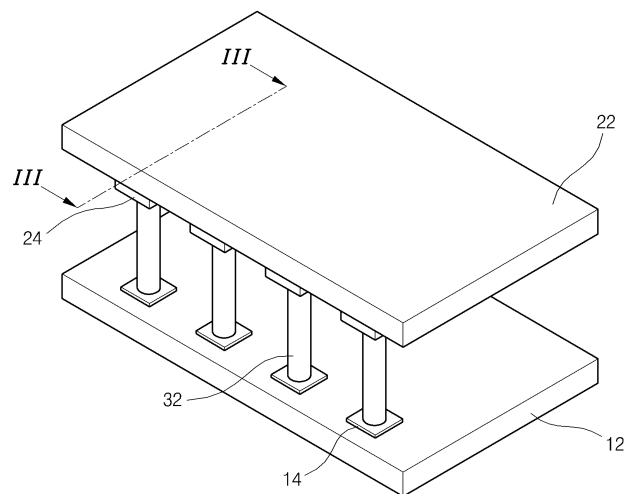
<13> 40, 80 : 액정층 90 : 공통전압공급부

도면

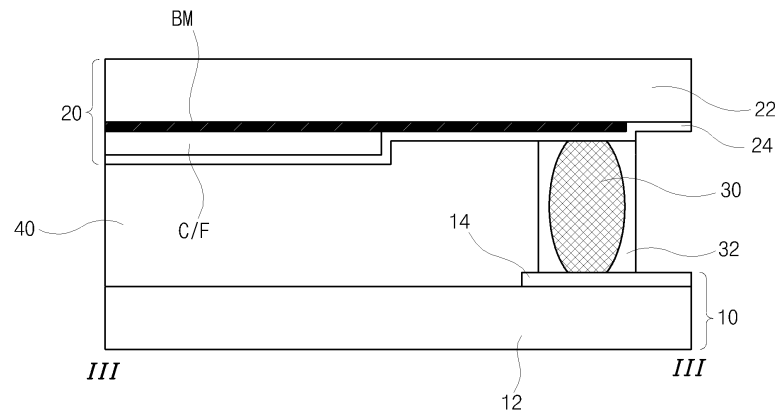
도면1



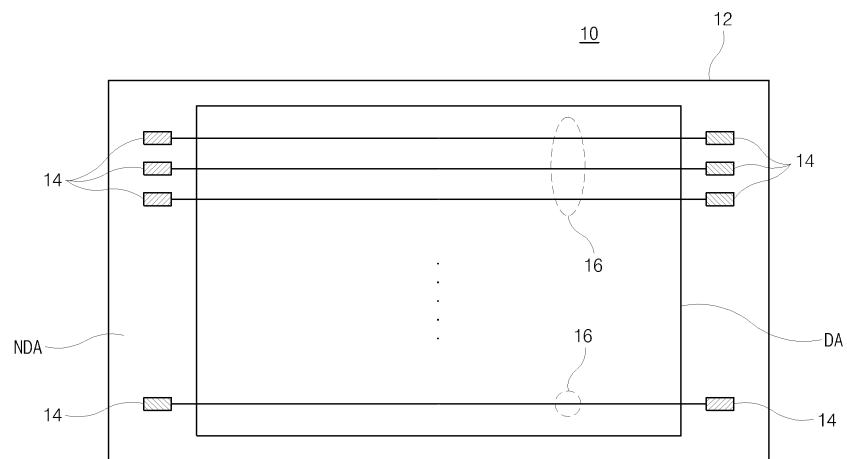
도면2



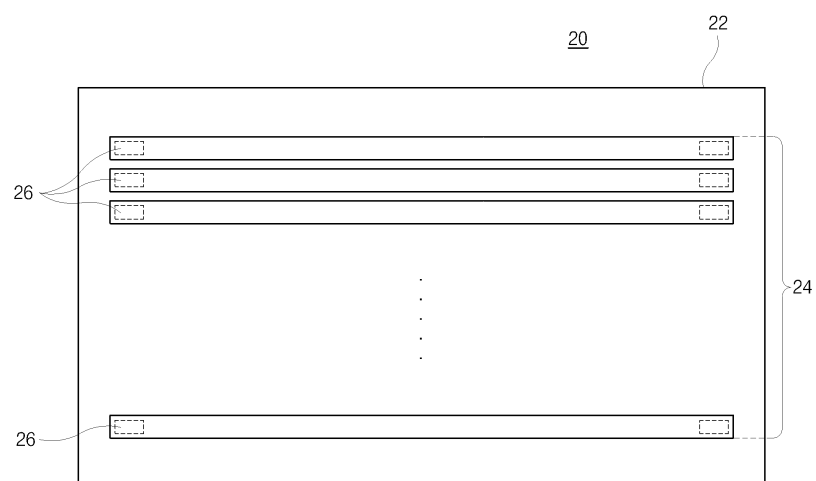
도면3



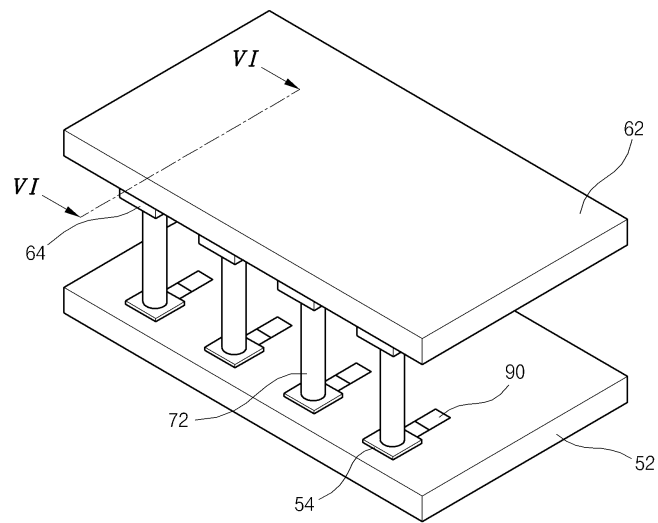
도면4a



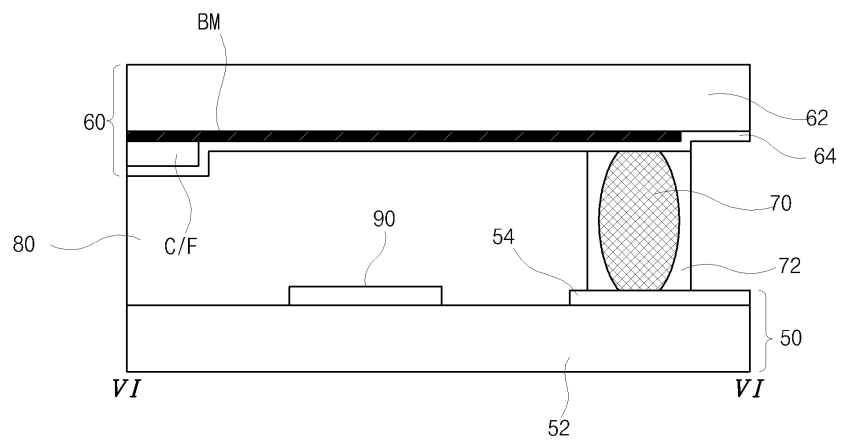
도면4b



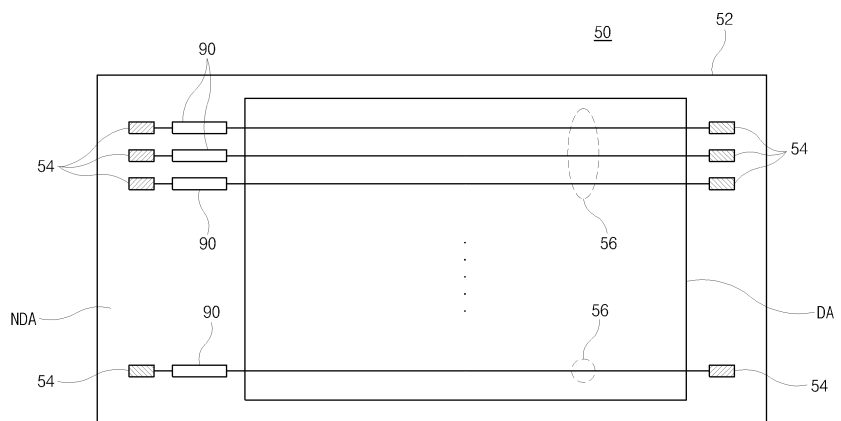
도면5



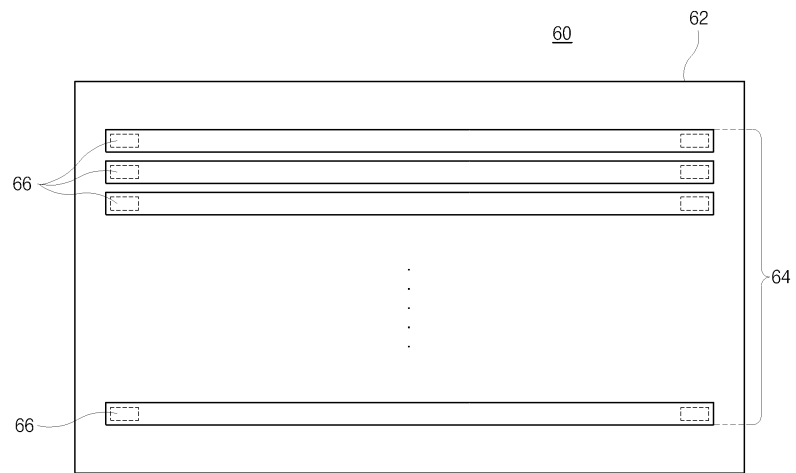
도면6



도면7a



도면7b



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080051550A	公开(公告)日	2008-06-11
申请号	KR1020060122904	申请日	2006-12-06
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HWANG HAN WOOK 황한욱 KWON SANG HOON 권상훈		
发明人	황한욱 권상훈		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/13458 G02F1/136 G02F2201/121 G09G3/3696 G09G2330/021		
其他公开文献	KR101350887B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及显示装置，更具体地，涉及在形成垂直电场的同时减小驱动功率的液晶显示装置。本发明提供一种液晶显示装置，包括：第一基板，具有多个液晶像素；以及多个公共电压传输垫，其上施加有公共电压；第二基板，其上形成有多个公共电极；在第一基板和第二基板之间形成液晶层；并且导电隔离物形成在第一基板和第二基板之间并且电连接多个公共电压传输垫和多个公共电极，该液晶显示装置包括：TN模式或者VA模式液晶显示装置可以执行作为公共电压的版本，从而降低功耗并且设置附加的公共电压供应单元，从而降低功耗并提供稳定的公共电压。

