



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0018577
(43) 공개일자 2009년02월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0079342

(22) 출원일자 2008년08월13일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00212569 2007년08월17일 일본(JP)

(71) 출원인

소니 가부시끼 가이샤

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자

타나카 히로나오

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼 가이샤 내

(74) 대리인

최달용

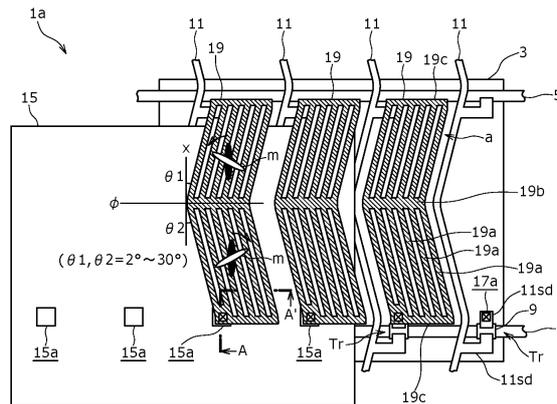
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는, 액정층을 끼워 지지하는 한 쌍의 기판중 한쪽에 공통 전극과 화소 전극이 절연 상태로 배치된 표시 장치를 제공하며, 상기 화소 전극은, 서로 평행하게 배열된 복수의 전극부를 구비하고, 상기 각 전극부는 연장 방향의 개략 중앙부에서 굴곡하는 평면 형상을 갖음과 함께, 상기 각 전극부는 상기 굴곡 부분에서 대응하는 상기 각 전극부가 서로 접속되는 브리지부를 구비한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

액정층을 끼워 지지하는 한 쌍의 기판중 한쪽에 공통 전극과 화소 전극이 절연 상태로 배치된 표시 장치에 있어서,

상기 화소 전극은, 서로 평행하게 배열된 복수의 전극부를 구비하고, 상기 각 전극부는 연장 방향의 개략 중앙부에서 굴곡하는 평면 형상을 갖음과 함께, 상기 각 전극부는 상기 굴곡 부분에서 대응하는 상기 각 전극부가 서로 접속되는 브리지부를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전극부와 상기 브리지부는, 서로 개략 수직을 이루고 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 화소 전극은, 대응하는 상기 각 전극부의 단부가 서로 접속되는 브리지부를 구비하고,

대응하는 상기 전극부와 상기 브리지부는, 서로 개략 수직을 이루도록 서로 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

대응하는 상기 전극부와 브리지부로 둘러싸인 공간 부분은, 개략 직사각형의 평면 형상으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 브리지부에 겹쳐서 차광 패턴이 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 화소 전극은, 절연막을 통하여 상기 공통 전극의 상기 액정층측에 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 화소 전극이 배열 형성된 표시 영역에, 센서부가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 일본특허출원 JP2007-212569호의 우선권 주장 출원이다.

<2> 본 발명은, 표시 장치에 관한 것으로, 특히, 횡전계 모드로 액정 분자를 구동하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <3> 횡전계 모드의 액정 표시 장치는, 광시야각, 고(高)콘트라스트를 실현하는 액정 모드로서 주목받고 있다. 이 중 특히, 프린지 필드 스위칭(Fringe field switching : FFS) 모드는, 인플레인 스위칭(In-Plane-Switching : IPS) 모드와 비교하여, 개구율 및 투과율의 개선이 도모되어 있다.
- <4> 도 11은, FFS 모드의 액정 표시 장치의 한 예를 도시하는 주요부 평면도이다. 이 도면에 도시하는 바와 같이, FFS 모드의 액정 표시 장치에서는, 구동측의 기관(201)상에, 복수의 주사선(203) 및 신호선(205)이 행렬형상으로 배선되고, 이들의 각 교차부에 화소 전극(209)이 마련되어 있다. 각 화소 전극(209)은, 신호선(205)(또는 주사선(203))에 따라 복수의 전극부(209a)를 연장된 빗살(櫛齒)형상으로 패터닝 되어 있다.
- <5> 또한 여기서의 도시는 생략하였지만, 기관(201)상에서의 화소 전극(209)의 하방에는, 절연막에 의해 화소 전극(209)에 대해 절연된 상태로 공통 전극이 마련되어 있다. 이 공통 전극은, 예를 들면 주사선과 동일층 또는, 주사선 및 신호선보다도 상층에 마련되어 있고, 적어도 화소(a) 내에서의 전체면에 마련되어 있다.
- <6> 이상과 같은 구성의 FFS 모드의 액정 표시 장치에 있어서, 더한층의 시야각 특성의 향상을 목적으로 한 경우, 액정 분자(m)를 분할 배향시키는 멀티 도메인 구조로 하는 것이 유리하다. 이 경우, 도 11에 도시한 바와 같이, 전극부(209a)를 연장 방향의 중앙부에서 다른 방향으로 굴곡시키고, 각 화소(a) 내를, 전극부(209a)가 다른 방향으로 연장된 2개의 영역으로 분할한다. 광학 특성적으로는 영역 경계부를 대칭축으로 하여 경면(鏡面) 대칭(對稱)을 갖는 것이 바람직하다. 이로써, 하나의 화소(a) 내를 분할한 2개의 영역에서, 액정 분자(m)가 다른 회전 방향으로 구동되고, 중간조(中間調), 또는 백 표시시의 시야각 특성(컬러 시프트)이 개선된다(예를 들면, 미국특허 US6809789 참조).

발명의 내용

- <7> 그러나, 이상과 같은 FFS 멀티 도메인 구조의 표시 장치에서는, 확실히 시야각 특성이 개선되었지만, 다음과 같은 새로운 부적합함이 발견되었다.
- <8> 즉, 화소 전극 및 공통 전극에 전압을 인가하여 백(白)을 표시한 상태에서, 표시 장치의 표시면에 외부 압력(손가락으로 누르는 등)을 가하면, 화소 내에서 액정 분자가 전계 방향과 역방향으로 회전하는, 이른바 리버스 트위스트 현상이 발생한다. 이 리버스 트위스트 현상은, 표시 얼룩(이후, 지압얼룩이라고 칭한다)을 일으키는 요인이 되고, 자연 방치로는 원래로 되돌아오지 않는 것이 밝혀졌다.
- <9> 그래서 본 발명은, 횡전계 멀티 도메인 구조에서, 지압얼룩을 자연 방치로 소실시키는 것이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <10> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 표시 장치는, 액정층을 끼워 지지하는 한 쌍의 기관중의 한쪽에, 공통 전극과 화소 전극이 절연 상태로 배치된 표시 장치에 있어서, 화소 전극은, 평행하게 배열된 복수의 전극부를 구비하고 있다. 각 전극부는, 연장 방향의 개략 중앙부에서 굴곡시킨 평면 형상을 갖는다. 그리고 특히, 각 화소 전극은, 각 전극부를 굴곡시킨 부분에서 해당 각 전극부를 접속하는 브리지부를 구비하고 있는 것을 특징으로 하고 있다.
- <11> 이와 같은 구성의 표시 장치는, 평행하게 배열된 복수의 전극부를 구비한 횡전계 모드의 표시 장치이고, 또한, 각 전극부가 연장 방향의 개략 중앙부에서 굴곡시킨 평면 형상을 가지고 것에 따라, 액정 분자가 다른 회전 방향으로 구동되는 멀티 도메인 구조이다. 이와 같은 구성에서, 특히, 각 전극부를 굴곡시킨 부분에서 해당 각 전극부를 접속하는 브리지부를 구비하고 있음에 의해, 이후의 실시 형태에서 설명하는 바와 같이, 화소 전극 및 공통 전극에 전압을 인가하여 액정층을 배향시킨 상태에서, 표시 장치의 표시면에 외부 압력(손가락으로 누름 등)을 가하여 리버스 트위스트 현상이 발생시킨 경우라도, 자연 방치에 의해 액정층의 배향 상태가 원래로 되돌아와, 리버스 트위스트 현상에 의한 표시 얼룩이 해소되는 것을 알았다.
- <12> 이상 설명하는 바와 같이 본 발명에 의하면, 횡전계 멀티 도메인 구조의 액정 표시 장치에 있어서, 리버스 트위스트 현상에 의한 표시 얼룩을 자연 방치로 해소하는 것이 가능해지고, 액정 표시 장치에서의 표시 특성의 향상을 도모하는 것이 가능해진다. 특히, 터치 패널 기능을 구비한 액정 표시 장치에서는, 표시 장치의 표시면에 외부 압력(손가락으로 누르는 등)이 가해지기 때문에, 본 발명을 적용함에 의해, 외부 압력에 의한 영향이 낮게 억제된 표시를 지속시키는 것이 가능해진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <13> 이하, 본 발명의 실시의 형태를 도면에 의거하여 설명한다.
- <14> <제 1 실시 형태>
- <15> 도 1은 제 1 실시 형태의 표시 장치의 구성을 설명하는 3화소분의 구동 기관측의 평면 모식도이고, 도 2는 도 1에서 A-A'단면에 대응하는 단면도이다. 또한, 도 1의 평면 모식도에서는, 절연막이나 배향막 등의 도시를 생략하고 있다.
- <16> 이들의 도면에 도시하는 표시 장치(1a)는, FFS 멀티 도메인 구조의 액정 표시 장치이고, 가시광에 대해 광투과성을 갖는 구동측의 기관(3)상의 제 1층체에, 복수의 주사선(5)이 수평 방향으로 배선되어 있다. 또한, 이들의 주사선(5)을 덮는 상태에서, 기관(3)상에는 게이트 절연막(7)이 마련되어 있다.
- <17> 게이트 절연막(7)상에는, 주사선(5)에 겹치는 위치에 반도체층(9)이 패턴 형성되어 있다. 또한, 게이트 절연막(7)상에는, 복수의 신호선(11)이, 주사선(5)과 교차하는 수직 방향으로 배선되어 있고, 이들의 주사선(5) 및 신호선(11)의 각 교차부에 대응하여 화소(a)가 설정되어 있다. 앞서의 반도체층(9)은, 각 화소(a)마다 패턴 형성되어 있는 것으로 한다.
- <18> 게이트 절연막(7)상의 각 화소(a)에서는, 주사선(5)을 끼우는 양측에서 반도체층(9)의 양단상에 적층된 소스/드레인 전극(11sd)이 마련되고, 이 경우, 주사선(5)중 대응하는 하나를 게이트 전극으로 사용한다. 이러한 방식으로, 박막 트랜지스터(Tr)가 구성되어 있다.
- <19> 이들의 소스/드레인(11sd)은, 신호선(11)과 동일층에 구성되고, 한쪽의 소스/드레인(11sd)이 신호선(11)으로부터 연장되어 있는 것으로 한다.
- <20> 또한, 이와 같은 박막 트랜지스터(Tr)를 덮는 상태로, 게이트 절연막(7)상에는 층간 절연막(13)이 마련되어 있다. 이 층간 절연막(13)은, 하층의 신호선(11) 및 소스/드레인(11sd)과, 상층과의 절연성을 확실하게 도모하는 것이 가능한 막두께를 구비하고 있는 것으로 한다.
- <21> 이 층간 절연막(13)상에는, 각 화소(a)에 공통의 베타막형상으로 투명 도전성 재료(예를 들면 ITO, IZO 등의)로 이루어지는 공통 전극(15)이 마련되어 있다. 이와 같이, 주사선(5) 및 신호선(11)에 대해, 두꺼운 층간 절연막(13)을 통하여 공통 전극(15)을 배치함에 의해, 주사선(5) 및 신호선(11)의 부하 용량의 증대를 회피하는 구성으로 하고 있다. 게다가 공통 전극(15)을 베타막형상으로 함에 의해, 화소의 개구률의 향상이 예상되는 구성으로 되어 있다. 단, 공통 전극(15)에는, 각 화소(a)에서의 소스/드레인 전극(11sd)중, 신호선(11)과 접촉되지 않는 측의 소스/드레인 전극(11sd)의 상부를 노출하는 개구부(15a)가 마련되어 있는 것으로 한다.
- <22> 그리고, 이와 같은 공통 전극(15)상의 각 화소(a)에, 절연막(17)을 통하여 본 발명에 특징적인 구성인 화소 전극(19)이 마련되어 있다. 이 화소 전극(19)은, 투명 도전성 재료(예를 들면 ITO, IZO 등)로 이루어지고, 공통 전극(15)의 개구부(15a) 내에서 절연막(17) 및 층간 절연막(13)에 마련한 접속 구멍(17a)을 통하여, 소스/드레인 전극(11sd)에 접속되어 있는 것으로 한다.
- <23> 이로써, 주사선(5)에 입력하는 전기 신호에 의해 박막 트랜지스터(Tr)가 선택되고, 선택된 박막 트랜지스터(Tr)를 통하여 신호선(11)으로부터 기록된 영상 신호가 화소 전극(19)에 공급되는 구성으로 되어 있다.
- <24> 각 화소 전극(19)은, 이른바 빗살형상의 화소 전극이고, 신호선(11)에 따라 평행하게 연장된 복수의 전극부(19a)를 갖고 있다. 또한, 이 표시 장치(1a)는, 멀티 도메인 구조이고, 각 전극부(19a)는 연장 방향의 중앙부에서 다른 방향으로 굴곡된 평면 형상을 갖고 있고, 각 화소(a) 내가 전극부(19a)를 다른 방향으로 연장시킨 2개의 영역으로 분할되어 있는 것으로 한다. 그리고, 각 전극부(19a)의 굴곡부를 연결한 경계를 주사선(5)에 평행한 대칭축(ϕ)으로 하고, 2개의 영역에서 다른 방향으로 연장된 전극부(19a)가 경면 대칭 구조를 갖고 있는 것이 바람직하다. 또한, 주사선(5)과 수직한 방향선(x)에 대해 각 전극부(19a)가 이루는 각도(θ_1 , θ_2)가, 개략 동일한 것이 바람직하고, 예를 들면 θ_1 , θ_2 는 0.5° 내지 45° , 바람직하게는, 2° 내지 30° 의 범위인 것으로 한다.
- <25> 그리고 특히 본 제 1 실시 형태에서 특징적인 구성으로서, 화소 전극(19)에는, 전극부(19a)의 굴곡 부분에 각 전극부(19a)를 접속하는 중앙 브리지부(19b)가 마련되어 있다. 이 중앙 브리지부(19b)는, 소정 폭으로 패터닝된 상태로 주사선(5)과 평행하게 배선되어 있고, 화소 전극(19)을 구성하는 각 전극부(19a)의 전부를 접속하는 상태로 마련되어 있는 것으로 한다.

- <26> 또한, 이 화소 전극(19)에는, 전극부(19a)의 연장 방향의 양단 부분에, 각 전극부(19a)를 접속하는 단연(端緣) 브리지부(19c)가 마련되어 있어도 좋다. 이 단연 브리지부(19c)는, 소정 폭으로 패터닝된 상태로 주사선(5)과 평행하게 배선되어 있고, 화소 전극(19)을 구성하는 각 전극부(19a)의 전부를 접속하는 상태로 마련되어 있는 것으로 한다.
- <27> 또한, 신호선(11)은, 도 1에 도시한 바와 같이 화소부(19a)에 맞추어서 굴곡되어 있는 것이, 개구율 향상에 있어서 바람직하다. 단, 개구율에 관해 문제로 하지 않는 경우에는, 신호선(11)의 일부가 화소 전극(19)과 겹치도록 직선적으로 배선되어 있어도 좋다.
- <28> 그리고 이상과 같은 화소 전극(19)이 마련된 기관(3)상에, 단면도만으로 도시한 배향막(21)이 마련되고, 구동층의 기관(3)의 상부가 구성되어 있다.
- <29> 한편, 이상과 같은 구동층의 기관(3)에서의 화소 전극(19)의 형성면측에는, 단면도만으로 도시한 대향 기관(31)이 마련되어 있다. 이 대향 기관(31)은, 광투과성 재료로 이루어지고 화소 전극(19)을 향하는 면상에는, 각 색 컬러 필터가 화소마다 패턴 형성된 컬러 필터층(33)이 마련되고, 이 컬러 필터층(33)을 덮는 상태로 배향막(35)이 마련되어 있다. 그리고, 2개의 기관의 배향막(21 및 35) 사이에, 스페이서(도시 생략)와 함께 액정층(LC)이 끼워 지지되어 있다.
- <30> 그리고, 기관(3, 31)의 외측에는, 편향판(41, 43)을 배치하여 표시 장치(1a)가 구성되어 있다.
- <31> 이와 같은 표시 장치(1a)에서의 광학 구성은, 다음과 같다.
- <32> 즉, 액정층(LC)을 구성하는 액정 분자(m)는, 정 또는 부의 유전(誘電) 이방성을 갖고 있고, 여기서는 한 예로서 정의 유전 이방성을 갖고 있는 것으로 한다. 그리고, 공통 전극(15) 및 화소 전극(19)에의 전계 무인가시에, 액정 분자(m)가 주사선(5)에 대해 개략 수직이 되도록 배향막(21) 및 배향막(35)은, 배향 처리 방향(예를 들면 연마 방향)이, 주사선(5)에 대해 개략 수직이 되도록 마련되어 있다.
- <33> 그리고, 기관(3, 31)의 외측에 마련된 2장의 편광판(41, 43)은, 크로스니콜로 배치되고, 그 중 한쪽의 투과축을 배향막(21, 35)의 배향 방향과 일치시키도록 마련되어 있는 것으로 한다. 여기서는 한 예로서, 출사측(표시측)이 되는 대향 기관(31)측의 편광판(43)의 투과축을 배향막(21, 35)의 배향 방향과 일치시킨 상태를 나타내고 있다.
- <34> 또한, 여기서의 도시는 생략하였지만, 이 표시 장치(1a)가 터치 패널 기능을 구비하고 있는 경우, 각 화소(a)에 대응하여 수광 센서가 마련되어 있는 것으로 한다. 또한, 표시면의 전체면에 감압 센서가 마련되어 있어도 좋다.
- <35> 이상과 같은 구성의 표시 장치(1a)는, 일반적인 FFS 멀티 도메인 구조의 액정 표시 장치의 동작과 마찬가지로 동작한다.
- <36> 즉, 공통 전극(15)-화소 전극(19) 사이에 전압을 인가하지 않는 상태에서는, 액정층(LC)을 구성하는 액정 분자(m)의 축이 입사측의 편광판(41)의 투과축에 대해 수직으로, 출사측의 편광판(43)의 투과축에 대해 평행하게 배향한다. 이 때문에, 입사측의 편광판(41)으로부터 입사한 광은, 액정층(LC)에서 위상차가 생기는 일 없이 출사측의 편광판(43)에 달하고, 여기서 흡수되어 흑 표시(즉 노멀리 블랙 표시)가 된다.
- <37> 한편, 공통 전극(15)와 화소 전극(19) 사이에 전압을 인가하여 전위차를 준 상태에서는, 기관(3)에 대해 평행하며, 화소 전극(19)의 전극부(19a)의 연장 방향에 대해 수직인 회전계가 발생하고, 액정 분자(m)의 배향 방향이 기관(3)과 평행한 면 내에서 회전한다. 이로써, 입사측의 편광판(41)으로부터 입사한 광이, 액정층(LC)에서 광변조되어 90° 회전한 직선 편광이 되고, 출사측의 편광판(43)을 투과하여 백표시가 된다.
- <38> 또한, 이와 같은 백표시에서는, 하나의 화소(a) 내에서 전극부(19a)가 다른 방향으로 연장되는 각 영역에서, 액정 분자(m)가 다른 회전 방향으로 구동되는 멀티 도메인 구조로 되어 있다. 이로써, 중간조, 또는 백표시시의 시야각 특성(컬러 시프트)이 개선된 표시가 행하여진다.
- <39> 그리고 특히, 본 제 1 실시 형태의 표시 장치(1a)에서는, 화소 전극(19)의 구성이, 각 전극부(19a)를 굴곡시킨 부분에서 각 전극부(19a)를 접속하는 중앙 브리지부(19b)를 구비하고 있다. 이로써, 전극부(19a)의 굴곡부에서의 전계 형상이 안정되고, 백표시시(노멀리 블랙 표시의 경우)에서의 굴곡부에서의 액정 분자(m)의 배향 상태를 안정화시킬 수 있다.
- <40> 이 때문에 상술한 백표시에서, 표시 장치(1a)의 표시면에 외부 압력(손가락으로 누르는 등)을 가하여 리버스트

위스트 현상을 발생시킨 경우라도, 자연 방치에 의해 액정층(LC)을 구성하는 액정 분자(m)의 배향 상태가, 보다 안정된 원래의 상태로 되돌아오기 쉽게 된다. 따라서 리버스 트위스트 현상에 의한 표시 얼룩을, 자연 방치에 의해 해소하는 것이 가능하다.

<41> 하기 표 1에는, 본 제 1 실시 형태의 구성과, 도 11을 이용하여 설명하는 종래의 구성으로, 지압얼룩을 평가한 결과를 표시한다.

<42> [표 1]

	지압얼룩 평가
제 1 실시 형태(도 1)	3초 정도에서 거의 보이지 않게 된다
종래 구성(도 11)	자연방치로 지워지지 않는다

<44> 여기서는, 표시 장치(1a)의 표면을 손가락으로 누르고, 손가락으로 누르는 압력을 개방하고 나서 지압 얼룩이 자연 방치로 해소하기까지의 시간을 측정하였다. 본 제 1 실시 형태의 구성에서는 화소 전극(19)에 중앙 브리지부(19b)를 마련하고 있음에 대해, 도 11을 이용하여 설명하는 종래의 구성에서는 화소 전극에 중앙 브리지부가 설치되지 않은 점만이 다르다.

<45> 상기 표 1에 표시하는 바와 같이, 종래 구성에서는 자연 방치에서 해소되지 않는 지압얼룩이, 화소 전극(19)에 중앙 브리지부(19b)를 마련한 본 제 1 실시 형태의 구성으로 함에 의해, 3초 정도에서 자연 해소되는 것이 확인되었다.

<46> 이상 설명하는 바와 같이, 제 1 실시 형태의 표시 장치(1a)에 의하면, 회전계 멀티 도메인 구조의 액정 표시 장치(1a)에서, 리버스 트위스트 현상에 의한 표시 얼룩을 자연 방치로 해소하는 것이 가능해지고, 표시 특성의 향상을 도모하는 것이 가능해진다. 특히, 터치 패널 기능을 구비한 액정 표시 장치에서는, 표시 장치의 표시면에 외부 압력(손가락으로 누르는 등)이 가해지기 때문에, 본 발명을 적용함에 의해, 외부 압력에 의한 영향이 낮게 억제된 표시를 지속시키는 것이 가능해진다.

<47> <제 2 실시 형태>

<48> 도 3의 A는 제 2 실시 형태의 표시 장치의 구성을 설명하는 3화소분의 구동 기관측의 평면 모식도이고, 도 3의 B 내지 D는 화소 전극(19')의 주요부(A1, A2, A3)의 확대도를 합쳐서 도시하였다. 단, 제 2 실시 형태의 특징부를 설명하기 위해, 공통 전극의 도시를 생략하고 있다.

<49> 이 도면에 나타내는 제 2 실시 형태의 표시 장치(1b)가 상술한 제 1 실시 형태의 표시 장치(1a)와 다른 점은, 화소 전극(19')의 평면 형상에 있고, 그 밖의 구성은 제 1 실시 형태와 마찬가지로이다.

<50> 즉 제 2 실시 형태의 화소 전극(19')은, 연장 방향의 개략 중앙부에서 굴곡하는 복수의 전극부(19a)와, 굴곡 부분에서 각 전극부(19a)를 접속한 중앙 브리지부(19b)와, 각 전극부(19a)를 연장 방향의 양단에서 접속하는 단연 브리지부(19c)를 구비하고 있는 것은, 제 1 실시 형태와 마찬가지로이다.

<51> 이와 같은 구성에서, 전극부(19a)와 중앙 브리지부(19b)는, 이들의 부분이 개략 수직을 이루고 접속되는 평면 형상으로 성형되어 있다. 즉, 중앙 브리지부(19b)의 연부와 전극부(19a)의 연부가, 개략 수직을 이루도록 접속되어 있는 것이다.

<52> 마찬가지로, 전극부(19a)와 단연 브리지부(19c)는, 이들의 부분이 개략 수직을 이루고 접속되는 평면 형상으로 성형되어 있다. 즉, 단연 브리지부(19c)의 연부와 전극부(19a)의 연부가, 개략 수직을 이루도록 접속되어 있는 것이다.

<53> 이로써, 전극부(19a)와 중앙 브리지부(19c)와 단연 브리지부(19b)로 둘러싸인 화소 전극(19)의 각 공간 부분(S)(속이 흰 패턴)은, 개략 직사각형의 평면 형상으로 구성되어 있게 된다.

<54> 이와 같은 구성의 표시 장치(1b)는, 제 1 실시 형태의 표시 장치와 마찬가지로, FFS 멀티 도메인 구조의 액정 표시 장치가 되고, 제 1 실시 형태의 표시 장치와 마찬가지로 동작하는 것으로 된다.

<55> 이 때문에 상술한 백표시에 있어서, 표시 장치(1a)의 표시면에 외부 압력(손가락으로 누르는 등)을 가하여 리버스 트위스트 현상을 발생시킨 경우라도, 자연 방치에 의해 액정층(LC)을 구성하는 액정 분자(m)의 배향 상태가, 안정된 원래의 상태로 더욱 되돌아오기 쉽게 된다. 따라서 리버스 트위스트 현상에 의한 표시 얼룩을, 자연 방

치에 의해 해소하는 것이 더욱 용이해진다.

<56> 하기 표 2에는, 본 제 2 실시 형태의 구성과, 도 11을 이용하여 설명하는 종래의 구성에서, 지압얼룩을 평가한 결과를 표시한다.

<57> [표 2]

	지압얼룩 평가
제 2 실시 형태(도 3)	3초 정도에서 완전히 보이지 않게 된다
종래 구성(도 11)	자연방치로 지워지지 않는다

<59> 여기서는, 표시 장치(1b)의 표면을 손가락으로 누르고, 손가락으로 누른 압력을 개방하고 나서 지압 얼룩이 자연 방치로 해소하기까지의 시간을 측정하였다. 본 제 2 실시 형태의 구성에서는 화소 전극(19')에 중앙 브리지부(19b)를 마련하여 공간 부분(S)을 직사각형으로 한 것에 대해, 도 11을 이용하여 설명하는 종래의 구성에서는 화소 전극에 중앙 브리지부가 마련되어 있지 않고, 단연 브리지부가 일정 폭이다.

<60> 상기 표 2에 표시하는 바와 같이, 화소 전극(19')에 중앙 브리지부(19b)를 마련하여 공간부(S)를 직사각형으로 한 본 제 2 실시 형태의 구성으로 함으로써, 종래 구성에서는 자연 방치로 해소되지 않는 지압얼룩을 3초 정도에서 완전하게 소실하는 레벨까지 개선하는 것이 가능함을 알았다.

<61> 이상에 의해, 본 제 2 실시 형태의 구성에 의하면, 제 1 실시 형태와 비교하여, 더욱 외부 압력에 의한 영향을 낮게 억제한 표시가 가능해진다.

<62> <제 3 실시 형태>

<63> 도 4는 제 3 실시 형태의 표시 장치의 구성을 설명하는 3화소분의 구동 기관측의 평면 모식도이다. 단, 제 3 실시 형태의 특징부를 설명하기 위해, 공통 전극의 도시를 생략하고 있다.

<64> 이 도면에 도시하는 제 3 실시 형태의 표시 장치(1c)가 상술한 제 2 실시 형태의 표시 장치(1b)와 다른 점은, 화소 전극(19')의 중앙 브리지부(19b)에 겹쳐서 차광 패턴(5a)을 마련한 점에 있고, 그 밖의 구성은 제 2 실시 형태와 마찬가지로이다.

<65> 즉, 이 차광 패턴(5a)은, 예를 들면 주사선(5)과 동일 공정에서 형성된 것이고, 주사선(5)과 평행하게 배치되어 있는 것으로 한다. 또한, 차광 패턴은, 구동측의 기관(3)상에 마련되는 것으로 한정되지 않고, 대향 기관측에 블랙 매트릭스로서 마련되어도 좋다.

<66> 이와 같은 제 3 실시 형태의 표시 장치(1c)에서는, 중앙 브리지부(19b)에 차광 패턴을 겹쳐서 배치함에 의해, 콘트라스트의 저하를 방지하는 것이 가능해진다. 즉, 중앙 브리지부(19b) 부근에서는, 전극부(19a)의 연장 방향에 대해 수직인 전계 형상으로는 되지 않는다. 이 때문에, 액정 분자(m)를 정상적으로 구동할 수 없고, 표시 콘트라스트가 저하되어 버리는 것이다. 따라서 중앙 브리지부(19b)에 차광 패턴을 겹쳐서 배치함에 의해, 중앙 브리지부(19b)가 배치된 부분을 비투과 영역으로 함으로써, 표시 콘트라스트의 저하를 방지하는 것이 가능해지는 것이다.

<67> 이와 같은 본 제 3 실시 형태는, 제 1 실시 형태와 조합하여도 좋고, 같은 효과를 얻을 수 있다.

<68> 또한, 상술한 제 1 실시 형태 내지 제 3 실시 형태는, 주사선(5) 및 신호선(11)보다도 상층에 공통 전극(15)을 배치한 구성을 설명하였다. 그러나, 본 발명은, 공통 전극(15)이, 주사선(5) 또는 신호선(11)과 동일층에 마련된 FFS 멀티 도메인 구조의 표시 장치에도 적용이 가능하고, 같은 효과를 얻을 수 있다.

<69> 예를 들면, 도 5에 도시하는 바와 같이, 공통 전극(15)은, 주사선(5)과 동일층에 설치하여도 좋다. 이 경우, 투명 도전성 재료로부터는 공통 전극(15)은, 화소(a) 내에서 가능한 한 넓은 범위를 덮는 상태로 패터닝되는 것으로 한다. 이 경우, 각 화소(a) 사이에서의 공통 전극(15)끼리를 접속하는 공통 배선(6)은, 보다 도전성이 양호한 재료를 이용하여 주사선(5)과 동일 공정에서 형성하여도 좋고, 주사선(5)과 평행하게 배선되는 것으로 한다.

<70> <적용예>

<71> 이상 설명하는 본 발명에 관한 표시 장치는, 도 6 내지 도 10에 도시하는 다양한 전자 기기, 예를 들면, 디지털 카메라, 노트형 퍼스널 컴퓨터, 휴대 전화 등의 휴대 단말 장치, 비디오 카메라 등, 전자 기기에 입력된 영상 신호, 또는, 전자 기기내에서 생성한 영상 신호를, 화상 또는 영상으로서 표시하는 모든 분야의 전자 기기의 표

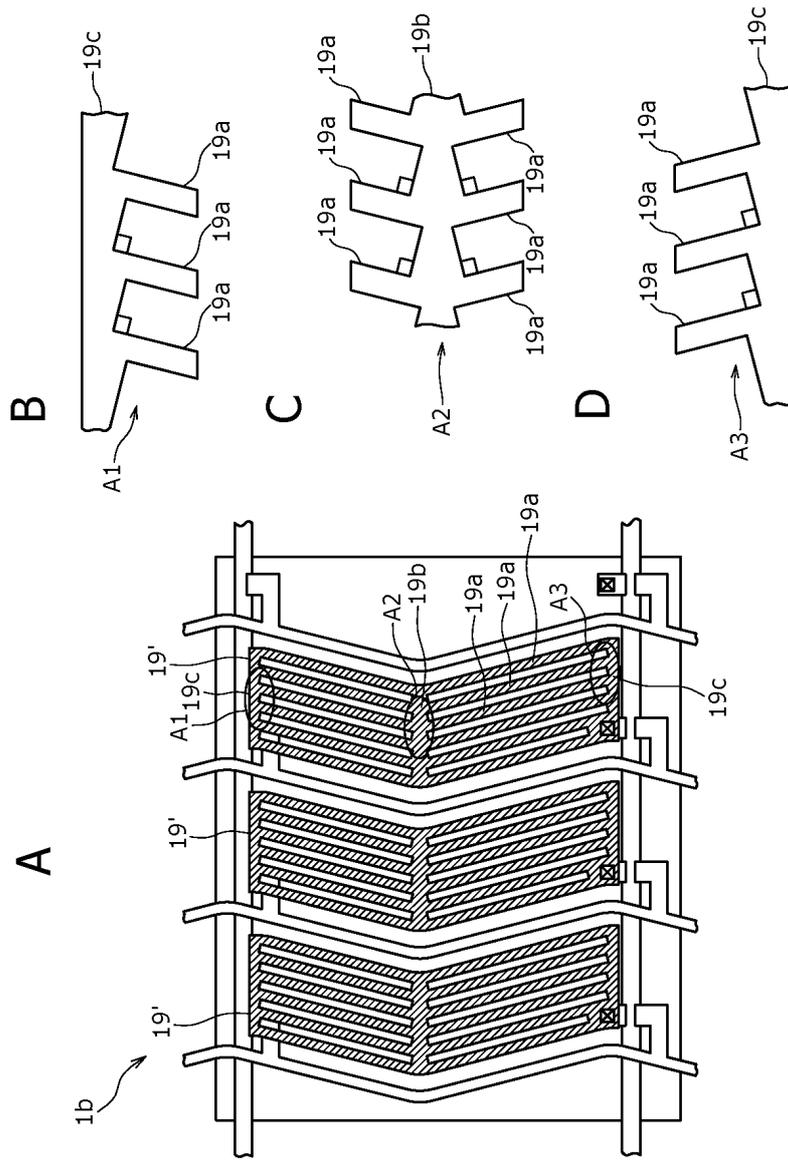
시 장치에 적용하는 것이 가능하다. 이하에, 본 발명이 적용되는 전자 기기의 한 예에 관해 설명한다.

- <72> 도 6은 본 발명이 적용되는 텔레비전을 도시하는 사시도이다. 본 적용예에 관한 텔레비전은, 프런트 패널(102)이나 필터 유리(103) 등으로 구성된 영상 표시 화면부(101)를 포함하고, 그 영상 표시 화면부(101)로서 본 발명에 관한 표시 장치를 이용함에 의해 작성된다.
- <73> 도 7은 본 발명이 적용되는 디지털 카메라를 도시하는 도면이고, (A)는 정면측에서 본 사시도, (B)는 배면측에서 본 사시도이다. 본 적용예에 관한 디지털 카메라는, 플래시용의 발광부(111), 표시부(112), 메뉴 스위치(113), 셔터 버튼(114) 등을 포함하고, 그 표시부(112)로서 본 발명에 관한 표시 장치를 이용함에 의해 제작된다.
- <74> 도 8은 본 발명이 적용되는 노트북형 퍼스널 컴퓨터를 도시하는 사시도이다. 본 적용예에 관한 노트북형 퍼스널 컴퓨터는, 본체(121)에, 문자 등을 입력할 때에 조작되는 키보드(122), 화상을 표시하는 표시부(123) 등을 포함하고, 그 표시부(123)로서 본 발명에 관한 표시 장치를 이용함에 의해 제작된다.
- <75> 도 9는 본 발명이 적용되는 비디오 카메라를 도시하는 사시도이다. 본 적용예에 관한 비디오 카메라는, 본체부(131), 전방을 향한 측면에 피사체 촬영용의 렌즈(132), 촬영시의 스타트/스톱 스위치(133), 표시부(134) 등을 포함하고, 그 표시부(134)로서 본 발명에 관한 표시 장치를 이용함에 의해 제작된다.
- <76> 도 10은 본 발명이 적용되는 휴대 단말 장치, 예를 들면 휴대 전화기를 도시하는 도면이고, (A)는 연 상태에서의 정면도, (B)는 그 측면도, (C)는 닫은 상태에서의 정면도, (D)는 좌측면도, (E)는 우측면도, (F)는 상면도, (G)는 하면도이다. 본 적용예에 관한 휴대 전화기는, 상측 몸체(141), 하측 몸체(142), 연결부(여기서는 힌지부)(143), 디스플레이(144), 서브 디스플레이(145), 픽처 라이트(146), 카메라(147) 등을 포함하고, 그 디스플레이(144)나 서브 디스플레이(145)로서 본 발명에 관한 표시 장치를 이용함에 의해 제작된다.
- <77> 본 발명은 첨부된 청구항과 동등한 범위내에서 당업자에 의해 필요에 따라 다양한 변경, 조합, 대체가 가능하다.

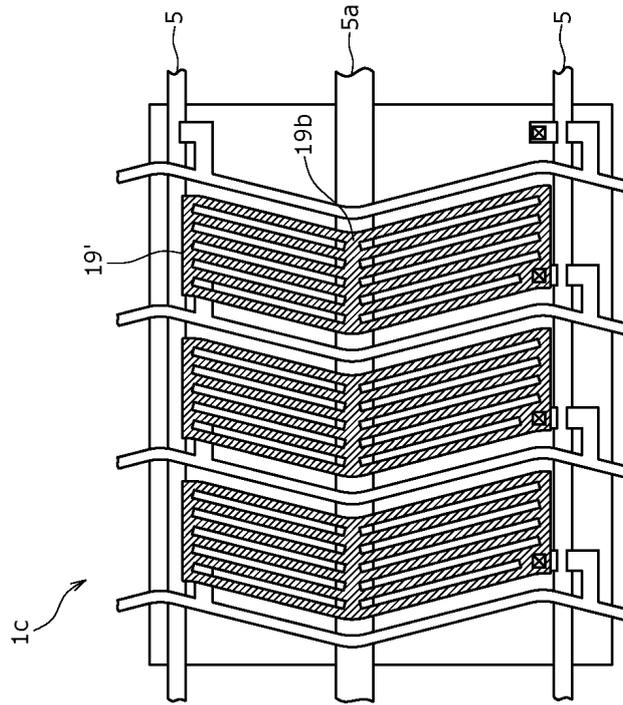
도면의 간단한 설명

- <78> 도 1은 본 발명의 제 1 실시 형태의 표시 장치의 구성을 설명하는 평면 모식도.
- <79> 도 2는 도 1의 A-A' 선을 따라 취해진 단면도.
- <80> 도 3의 A는 본 발명의 제 2 실시 형태의 표시 장치의 구성을 설명하는 상부 평면 모식도.
- <81> 도 3의 B 내지 C는 도 3의 A에 도시된 화소 전극의 주요부의 확대도.
- <82> 도 4는 본 발명의 제 3 실시 형태의 표시 장치의 구성을 설명하는 평면 모식도.
- <83> 도 5는 본 발명의 다른 실시 형태의 표시 장치의 구성을 설명하는 단면도.
- <84> 도 6은 본 발명이 적용되는 텔레비전을 도시하는 사시도.
- <85> 도 7의 A 및 B는 본 발명이 적용되는 디지털 카메라를 도시하는 도면으로, A는 정면측에서 본 사시도, B는 배면측에서 본 사시도.
- <86> 도 8은 본 발명이 적용되는 노트북형 퍼스널 컴퓨터를 도시하는 사시도.
- <87> 도 9는 본 발명이 적용되는 비디오 카메라를 도시하는 사시도.
- <88> 도 10은 본 발명이 적용되는 휴대 단말 장치, 예를 들면 휴대 전화기를 도시하는 도면으로, (A)는 연 상태에서의 정면도, (B)는 그 측면도, (C)는 닫은 상태에서의 정면도, (D)는 좌측면도, (E)는 우측면도, (F)는 상면도, (G)는 하면도.
- <89> 도 11은 종래의 FFS 모드의 액정 표시 장치의 한 예를 도시하는 주요부 상부 평면도.

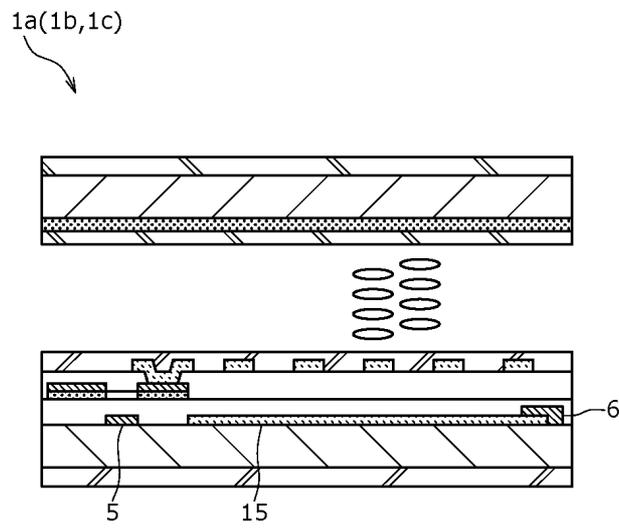
도면3



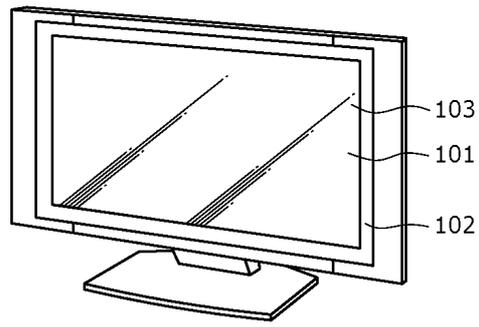
도면4



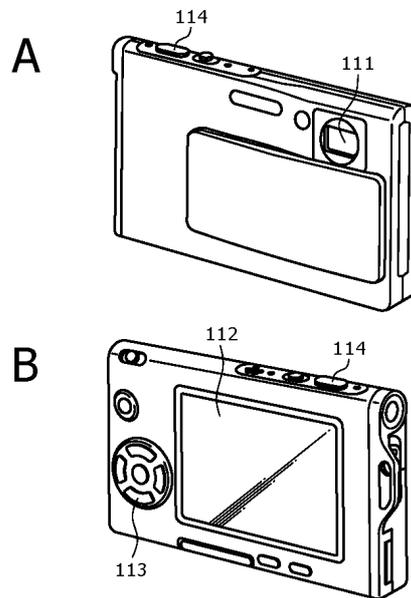
도면5



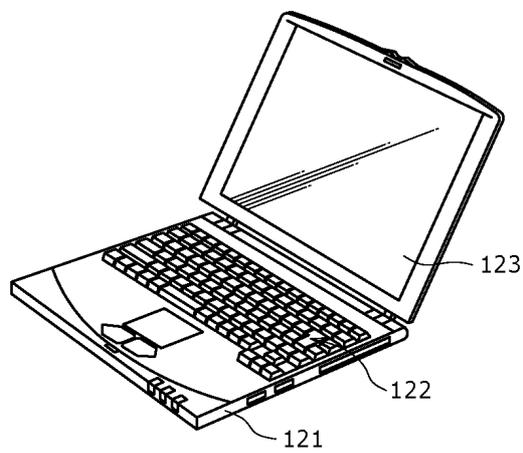
도면6



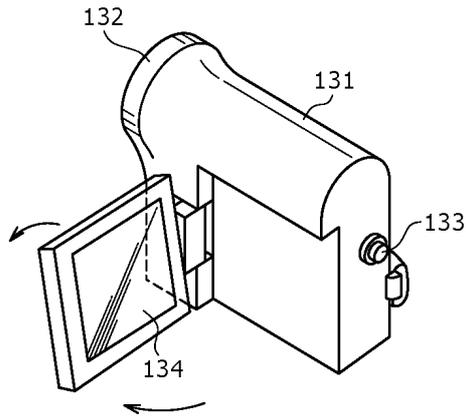
도면7



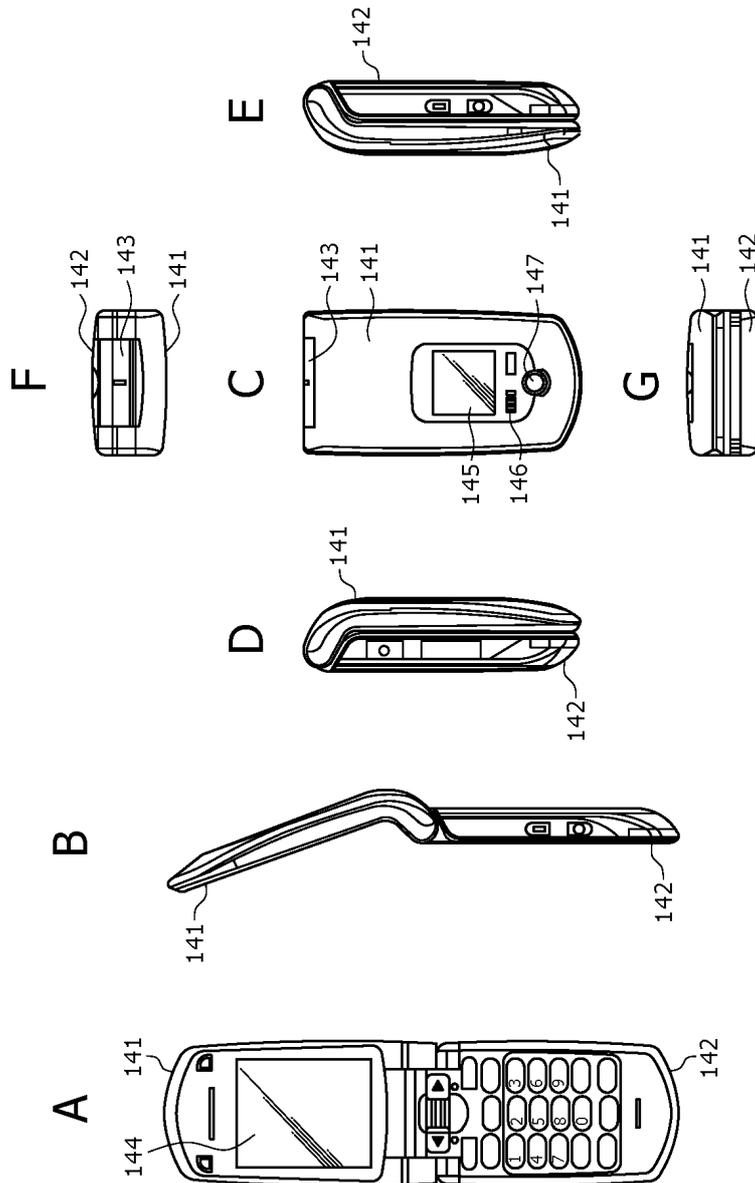
도면8



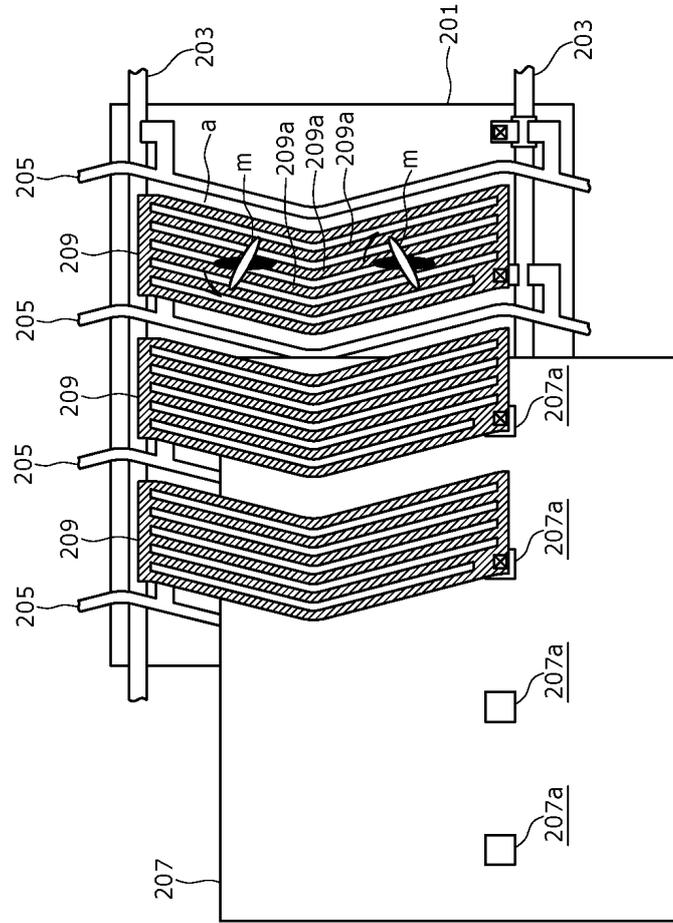
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020090018577A	公开(公告)日	2009-02-20
申请号	KR1020080079342	申请日	2008-08-13
[标]申请(专利权)人(译)	日本显示器西股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	在阎王鼻子喷雾的西捕率		
当前申请(专利权)人(译)	在阎王鼻子喷雾的西捕率		
[标]发明人	TANAKA HIRONAO		
发明人	TANAKA, HIRONAO		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/13		
CPC分类号	G02F2001/134372 G02F1/134363		
优先权	2007212569 2007-08-17 JP		
其他公开文献	KR101487019B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例提供一种显示装置，其中公共电极和像素电极以绝缘状态布置在夹持液晶层的一对基板中的一个基板上，并且像素电极包括多个电极其中每个电极部分具有在延伸方向上的基本中心部分弯曲的平面形状，并且每个电极部分具有桥接部分，其中相应的电极部分在弯曲部分处彼此连接。

