



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0088378
(43) 공개일자 2008년10월02일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0016765

(22) 출원일자 2008년02월25일

심사청구일자 2008년02월25일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00083648 2007년03월28일 일본(JP)

JP-P-2007-00212630 2007년08월17일 일본(JP)

(71) 출원인

엡슨 이미징 디바이스 가부시키가이샤

일본국 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925

(72) 발명자

후지타 신

일본 나가노켄 아즈미노시 도요시나 다자와 6925
엡슨 이미징디바이스 가부시키가이샤 내

(74) 대리인

김창세

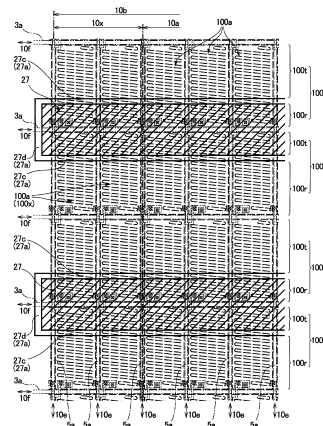
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 액정 표시 장치 및 전자기기

(57) 요약

본 발명은, 위상차층을 내면에 구비한 액정 장치(100)에 있어서, 위상차층의 테이퍼부에 기인하는 표시 품질의 저하를 작게 억제할 수 있는 액정 표시 장치 및 전자기기를 제공하기 위한 것으로, 반사 표시 영역(100r)의 위상차층(27)에 대해서는 하나 걸러 위치하는 화소 경계 영역(10f)을 사이에 유지하는 양쪽의 화소(100a)에 걸쳐 띠 형으로 형성되어 있다. 또한, 위상차층(27)의 길이 방향에 있어서의 단부(27d)는, 화상 표시 영역(10a)의 바깥쪽에 위치하고 있기 때문에, 화상 표시 영역(10a)의 단부에 위치하는 화소(100a)에서도, 위상차층(27)의 폭 방향의 단부(27c)가 1개소 존재할 뿐이다. 그 때문에, 어느 화소(100a)에 있어서도, 단부(27c, 27d)(테이퍼부(27a))에 기인하는 표시 품질의 저하를 작게 억제할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

한 쌍의 기관 사이에 액정층을 유지하여 이루어지는 액정 장치에 있어서,
 각각이 투과 표시 영역과 반사 표시 영역을 포함하는 복수의 화소와,
 상기 한 쌍의 기관의 내면 측으로서, 적어도 상기 반사 표시 영역과 겹치는 위치에 배치되어 이루어지는 위상차층
 을 구비하고,
 상기 위상차층은, 상기 복수의 화소 중 적어도 인접하는 2개의 화소의 상기 반사 표시 영역에 걸쳐 형성되어 이루어짐과 아울러, 제 1 단부가 상기 인접하는 2개의 화소 중 한쪽 화소 내에 위치하고, 상기 제 1 단부와 대향하는 제 2 단부가 다른 쪽의 화소 내에 위치하여 이루어지는
 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 위상차층은 단부가 테이퍼 형상을 이루고 있는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 인접하는 2개의 화소는, 제 1 방향으로 연장하는 화소 경계 영역을 사이에 두고 각각의 반사 표시 영역이 마주 보게 배치되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 복수의 화소는 상기 제 1 방향을 따라 나란히 배열되는 복수의 화소를 포함하고,
 상기 위상차층은 상기 복수의 화소에 걸쳐 마련되어 이루어지는
 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 위상차층의 상기 제 1 단부 또는 상기 제 2 단부와 교차하는 제 3 단부가 상기 복수의 화소의 바깥쪽에 위치하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 복수의 화소는 화상 표시 영역에 배치되는 표시 화소와, 상기 화상 표시 영역의 바깥쪽에 배치되는 더미 화소를 포함하고,
 상기 제 3 단부는 상기 더미 화소의 바깥쪽에 위치하여 이루어지는
 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 제 3 단부에 겹치는 차광 영역을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 화소는, 화소 전극과, 상기 화소 전극에 접속된 스위칭 소자와, 상기 화소 전극에 대향하는 공통 전극을 포함하고,

상기 스위칭 소자는 주사선 및 신호선에 접속되어 있고,

상기 주사선 및 상기 신호선 중 한쪽은 상기 제 1 방향으로 연장하는 상기 화소 경계 영역에 형성되어 이루어지는

것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 한 쌍의 기관 중 한쪽 기관에, 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극의 양쪽이 형성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 10

한 쌍의 기관 사이에 액정층을 유지하여 이루어지는 액정 장치에 있어서,

복수의 화소와,

상기 한 쌍의 기관의 내면 측으로서, 적어도 상기 화소와 겹치는 위치에 배치되어 이루어지는 위상차층을 구비하고,

상기 위상차층은 상기 복수의 화소에 걸쳐 배치되어 이루어지고, 또한 그 단부는 상기 복수의 화소의 바깥쪽에 위치하는

것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 위상차층은, 단부가 테이퍼 형상을 이루고 있는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 복수의 화소는, 화상 표시 영역에 배치되는 표시 화소와, 상기 화상 표시 영역의 바깥쪽에 배치되는 더미 화소를 포함하고,

상기 단부는 상기 더미 화소의 바깥쪽에 위치하여 이루어지는

것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 단부에 겹치는 차광층을 더 갖는 것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 위상차층은 테이퍼 형상의 상기 단부에 연결되는 평탄부를 갖고 있고,

상기 차광층의 적어도 일부는 상기 평탄부에 마련되어 있는

것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 화소는, 화소 전극과, 상기 화소 전극에 접속된 스위칭 소자와, 상기 화소 전극에 대향하는 공통 전극을 포함하고,

상기 한 쌍의 기관 중 한쪽 기관에, 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극의 양쪽이 형성되어 이루어지는

것을 특징으로 하는 액정 장치.

청구항 16

청구항 1 또는 청구항 10에 기재된 액정 장치를 구비한 전자기기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 액정 장치 및 이 액정 장치를 구비한 전자기기에 관한 것이고, 특히, 액정 패널의 내면 쪽에 위상차층을 형성한 액정 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 액정 표시 장치의 광시야각화를 실현하는 것을 목적으로, 이른바 플린지 필드 스위칭(이하, FFS(Fringe Field Switching)라 함) 방식이나 인플레인 스위칭(이하, IPS(In-Plane Switching)라 함) 방식 등, 횡 전계에 의해 액정을 구동하는 타입의 액정 표시 장치가 실용화되고 있다. 또한, 이러한 타입의 액정 표시 장치에 있어서, 복수의 화소 각각이 투과 표시 영역 및 반사 표시 영역을 구비하는 것이 제안되어 있다. 또한, 위상차판의 시야각 의존성의 영향을 최소한으로 한 채로, 투과 모드와 반사 모드에서는 광이 경유하는 경로 길이가 상이한 것에 기인하는 리타데이션의 차를 해소하는 것을 목적으로, 기관에서 액정층이 위치하는 쪽의 면에 액정 고분자로 이루어지는 위상차층을 마련하는 것이 제안되어 있다(특허 문헌 1 참조).

- <3> (특허 문헌 1) 일본 공개 특허 공보 제2005-338256호

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <4> 그러나, 위상차층은 시트 형상의 위상차판과 달리, 액정 고분자를 기관면에 도포하는 등의 방법으로 형성되기 때문에, 단부에는 광폭의 테이퍼부가 발생하고, 이러한 테이퍼부를 통과하여 출사되는 광은 적정하게 변조되지 않는다. 예컨대, 참고예에 관한 FFS 방식의 액정 표시 장치의 단면 및 평면을, 각각, 도 6(a), (b)에 나타내는 바와 같이, 복수의 화소(100a) 각각이 투과 표시 영역(100t)과 반사 표시 영역(100r)을 구비하고, 반사 표시 영역(100r)이 화소(100a)의 대략 중앙 영역에 설정되어 있는 경우, 대향 기관(20)에서 액정층(50)이 위치하는 쪽의 면에는 화소(100a)의 중앙 영역에 위상차층(27)(도 6(b)에 있어서 위상 방향의 사선을 부여한 영역)이 형성되게 된다. 그 결과, 위상차층(27)에서, 테이퍼선(5a)이 연장되는 방향의 양단부의 각각에는 광폭의 테이퍼부(27a)가 발생한다. 테이퍼부(27a)에서는, 액정층의 두께가 균일해지지 않는 한, 위상차층(27)의 위상차도 일정하지 않으므로, 이러한 테이퍼부(27a)는 표시에 기여하지 않음과 아울러, 콘트라스트를 저하시키는 원인으로 된다.

- <5> 이상의 문제점을 감안해서, 본 발명의 과제는, 투과 표시 영역과, 위상차층을 갖는 반사 표시 영역을 구비한 화소에 있어서, 위상차층의 테이퍼부에 기인하는 표시 품질의 저하를 작게 억제할 수 있는 액정 표시 장치 및 전자기기를 제공하는 것에 있다.

과제 해결수단

- <6> 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명에 따른 제 1 액정 장치에서는, 한 쌍의 기관 사이에 액정층을 유지하여 이루어지는 액정 장치에 있어서, 각각이 투과 표시 영역과 반사 표시 영역을 포함하는 복수의 화소와, 상기 한 쌍의 기관의 내면 쪽으로서, 적어도 상기 반사 표시 영역과 겹치는 위치에 배치되어 이루어지는 위상차층을 구비하고, 상기 위상차층은 상기 복수의 화소 중 적어도 인접하는 2개의 화소의 상기 반사 표시 영역에 걸쳐 형성되어 이루어짐과 아울러, 제 1 단부가 상기 인접하는 2개의 화소 중 한쪽의 화소 내에 위치하고, 상기 제 1 단부와 대향하는 제 2 단부가 다른쪽의 화소 내에 위치하여 이루어지는 것을 특징으로 한다. 상기 위상차층은 단부가 테이퍼 형상을 이루고 있다. 또한, 상기 인접하는 2개의 화소는 제 1 방향으로 연장하는 화소 경계 영역을 사이에 두고 각각의 반사 표시 영역이 마주보게 배치되어 이루어진다. 또한, 상기 복수의 화소는 상기 제 1 방향을 따라 나란하게 배열되는 복수의 화소를 포함하고, 상기 위상차층은 이들 복수의 화소에 걸쳐 이루어진다. 또한, 상기 화소는 화소 전극과, 상기 화소 전극에 접속된 스위칭 소자와, 상기 화소 전극에 대향하는 공통 전극을 포함하고, 상기 스위칭 소자가 주사선 및 신호선에 접속되어 있고, 상기 주사선 및 상기 신호선 중 한쪽이 상기 제 1 방향으로 연장하는 상기 화소 경계 영역에 형성되어 이루어진다.
- <7> 상기 제 1 액정 장치에 있어서, 위상차층은 복수의 화소 중 적어도 인접하는 2개의 화소의 반사 표시 영역에 걸쳐 형성되어 이루어짐과 아울러, 제 1 단부가 인접하는 2개의 화소 중 한쪽의 화소 내에 위치하고, 제 1 단부와 대향하는 제 2 단부의 다른쪽의 화소 내에 위치하여 이루어지므로, 하나의 화소에는, 위상차층의 단부 중 한 번이 위치하는 것으로 된다. 따라서, 위상차층의 단부가 표시 품질을 저하시키는 것과 같은 테이퍼부로 되어 있는 경우에도, 이와 같은 테이퍼부가 화소 내에서 차지하는 면적이 매우 좁으므로, 위상차층의 테이퍼부에 기인하는 표시 품질의 저하를 작게 억제할 수 있다. 위상차층의 테이퍼부가 없는 단자인 경우에도, 그 단차 부분에서 표시 불량은 발생하므로 본 발명은 유효하다.
- <8> 상기 제 1 액정 장치에 있어서, 상기 위상차층의 상기 제 1 단부 또는 상기 제 2 단부와 교차하는 제 3 단부는 상기 복수의 화소의 바깥쪽에 위치하여 이루어지면 좋다. 그 때, 복수의 화소는 화상 표시 영역에 배치되는 표시 화소와, 상기 화상 표시 영역의 바깥쪽에 배치되는 더미 화소를 포함하고 있고, 위상차층의 제 3 단부를 더미 화소의 더욱 바깥쪽으로 하면 보다 바람직하다.
- <9> 위상차층의 제 3 단부가 화소 내에 위치하면, 이 화소에는, 위상차층의 제 1 또는 제 2 단부와, 제 3 단부가 위치하는 것으로 된다. 그 결과, 이 화소에서는, 테이퍼부가 넓은 면적을 차지하는 것으로 되지만, 본 발명에서는, 위상차층에 있어서의 제 3 단부는, 복수의 화소의 바깥쪽에 위치하고 있다. 이 때문에, 본 발명에 의하면, 복수의 화소 중의 가장 바깥쪽에 배치된 화소이더라도, 화소 내에서 테이퍼부가 차지하는 면적이 좁으므로, 위상차층의 테이퍼부에 기인하는 표시 품질의 저하를 작게 억제할 수 있다.
- <10> 이 효과는, 위상차층의 제 3 단부를 화상 표시 영역에 배치되는 표시 화소의 바깥쪽에 배치하기만 하면 얻을 수 있지만, 표시 화소의 바깥쪽에 더미 화소를 배치하고, 위상차층의 제 3 단부를 그 더미 화소의 더욱 바깥쪽에 배치하는 것에 의해 보다 현저하게 된다. 테이퍼부가 있는 제 3 단부와 최외곽 위치의 표시 화소와의 거리가 보다 멀기 때문에, 테이퍼부 주변의 배향 불량의 영향도 아울러 배제할 수 있기 때문이다. 물론, 표시 화소의 바깥쪽에 더미 화소를 배치하고, 그 더미 화소 내에 위상차층의 제 3 단부가 위치하는 구성을 채용하여도 좋다.
- <11> 상기 제 1 액정 장치에 있어서는, 상기 제 3 단부에 겹치는 차광 영역을 갖는 것이 바람직하다. 일례로는, 화상 표시 영역의 주변을 프레임 형상으로 둘러싸는 차광 영역을 시인자 측의 기관에 마련하고, 위상차층의 단부를 차광 영역 내에 배치하는 구성이나, 위상차층의 제 3 단부를 광흡수율이 높은 흑색의 수지 등으로 덮는 구성이 있다. 물론, 이들 2개의 구성을 조합하여, 위상차층의 제 3 단부와 프레임 형상의 차광 영역을 평면적으로 겹치도록 배치한 후에, 그 제 3 단부를 흑색의 수지 등으로 덮도록 구성하면 보다 효과적이다. 그 때, 제 3 단부를 덮는 수지는 프레임 형상의 차광 영역의 안쪽에 위치시키고, 차광 영역의 바깥쪽으로는 밀려나오지 않도록 구성한다. 화상 표시 영역의 프레임에 왜곡이 발생하는 것을 방지하기 위함이다.
- <12> 상기 제 1 액정 장치의 구성은, 한 쌍의 기관 중 한쪽 기관에, 화소 전극 및 공통 전극의 양쪽이 형성되고, 화소 전극과 공통 전극 사이에 형성되는 횡 혹은 경사 전계에 의해 액정을 구동하는, 이른바 FFS(Fringe Field Switching) 방식이나 IPS(In-Plane Switching) 방식 등의 액정 장치에 적합하게 이용할 수 있지만, TN(Twisted Nematic) 방식, 수직 배향 방식, OCB 방식 등 다른 방식의 액정 장치에 이용하여도 좋다.
- <13> 본 발명의 제 2 액정 장치에서는, 한 쌍의 기관 사이에 액정층을 유지하여 이루어지는 액정 장치에 있어서, 복수의 화소와, 상기 한 쌍의 기관의 내면 쪽으로서, 적어도 상기 화소와 겹치는 위치에 배치되어 이루어지는 위상차층을 구비하고, 상기 위상차층은 상기 복수의 화소에 걸쳐 배치되어 이루어지고, 또한 그 단부가 상기 복수의 화소의 바깥쪽에 위치하는 것을 특징으로 한다. 상기 위상차층의 단부가 테이퍼 형상을 하고 있을 때 본 발

명의 구성은 보다 효과적이다.

- <14> 상기 제 2 액정 장치에 있어서, 상기 복수의 화소는 화상 표시 영역에 배치되는 표시 화소와, 상기 화상 표시 영역의 바깥쪽에 배치되는 더미 화소를 포함하고, 상기 단부가 상기 더미 화소의 바깥쪽에 위치하여 이루어지면 보다 바람직하다. 위상차층의 단부가 화소 내에 위치하면, 위상차층의 단부가 테이퍼형으로 되어 있는 것에 기인하는 표시 품질의 저하가 발생하지만, 상기 제 2 액정 장치에서는, 위상차층의 단부가 복수의 화소의 바깥쪽에 위치한다. 이 때문에, 복수의 화소 중 화상 표시 영역 내의 단부에 위치하는 화소이더라도, 이러한 위상차층의 단부에 기인하는 표시 품질의 저하를 작게 억제할 수 있다. 이 효과는, 위상차층의 단부를 화상 표시 영역에 배치되는 표시 화소의 바깥쪽에 배치하기만 하면 얻을 수 있지만, 표시 화소의 바깥쪽에 더미 화소를 배치하고, 위상차층의 단부를 그 더미 화소의 더욱 바깥쪽에 배치하는 것에 의해 보다 현저하게 된다. 테이퍼부가 있는 단부와 최외곽에 위치한 표시 화소와의 거리가 보다 멀어, 테이퍼부 주변의 배향 불량의 영향도 아울러 배제할 수 있기 때문이다. 물론, 표시 화소의 바깥쪽에 더미 화소를 배치하고, 그 더미 화소 내에 위상차층의 단부가 위치하는 구성을 채용하여도 좋다. 위상차층의 단부가 테이퍼부가 없는 단자인 경우에도, 그 단차 부분에 있어서 표시 불량이 발생하므로 본 발명은 효과적이다.
- <15> 상기 제 2 액정 장치에 있어서, 위상차층의 단부에 겹치는 차광 영역을 가지면 바람직하다. 일례로는, 화상 표시 영역의 주변을 프레임 형상으로 둘러싸는 차광 영역을 시인자 측의 기판에 마련하고, 위상차층의 단부를 차광 영역 내에 배치하는 구성이나, 위상차층의 단부를 광 흡수율이 높은 흑색의 수지 등으로 덮는 구성이 있다. 물론, 이들 2개의 구성을 조합시켜, 위상차층의 단부와 프레임 형상의 차광 영역을 평면적으로 겹치도록 배치한 후에, 그 단부를 흑색의 수지 등으로 이루어지는 차광층으로 덮도록 구성하면 보다 효과적이다. 또한, 위상차층의 단부를 넘어, 평탄부에 일부가 걸리도록 흑색 수지 등으로 이루어지는 차광층을 형성하면, 테이퍼 부분을 완전히 차광층으로 덮을 수 있다. 위상차층의 단부를 덮는 수지는 프레임 형상의 차광 영역의 안쪽에 위치시키고, 차광 영역의 바깥쪽으로는 밀려나오지 않도록 구성한다. 화상 표시 영역의 프레임에 왜곡이 발생하는 것을 방지하기 위함이다.
- <16> 또한, 상기 화소는 화소 전극과, 상기 화소 전극에 접속된 스위칭 소자와, 상기 화소 전극에 대향하는 공통 전극을 포함하고, 상기 한 쌍의 기판 중 한쪽 기판에, 상기 화소 전극 및 상기 공통 전극의 양쪽이 형성되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <17> 상기 제 2 액정 장치에 있어서, 한 쌍의 기판 중 한쪽 기판에, 화소 전극 및 공통 전극의 양쪽이 형성되고, 화소 전극과 공통 전극 사이에 형성되는, 횡 혹은 경사 전계에 의해 액정을 구동하는, 이른바 FFS(Fringe Field Switching) 방식이나 IPS(In-Plane Switching) 방식 등의 액정 장치에 적합하게 이용할 수 있지만, TN(Twisted Nematic) 방식, 수직 배향 방식, OCB 방식 등 다른 방식의 액정 장치에 이용하여도 좋다.
- <18> 또한, 본 발명의 구성은, 기판간의 내면에 위상차층을 형성하는 액정 장치이면, 투과형, 반사형, 반투과 반사형에 관계없이, 적용할 수 있다. 반투과 반사형의 경우에는, 반사 표시 영역과, 투과 표시 영역에서 다른 광학 설계이기 때문에, 위상차층을 반사 표시 영역, 또는 투과 표시 영역에 선택적으로 형성해야 한다. 그 때문에, 내면에 위상차층을 형성할 필요성이 높고, 그에 따라 본 발명의 적용에 적합하다.
- <19> 상기한 제 1 및 제 2 액정 장치는 휴대 전화기 또는 모바일 컴퓨터 등의 전자기기의 표시부 등으로 이용된다.

효 과

- <20> 본 발명에 의하면, 투과 표시 영역과, 위상차층을 갖는 반사 표시 영역을 구비한 화소에서, 위상차층의 테이퍼부에 기인하는 표시 품질의 저하를 작게 억제할 수 있는 액정 표시 장치 및 전자기기를 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <21> 이하, 본 발명의 실시예를 설명한다. 또, 이하의 설명에서는, 도 6에 나타내는 구성과의 대응을 알기 쉽게 하기 위해, 공통하는 기능을 갖는 부분에 대해서는 동일한 부호를 부여하여 설명한다. 또한, 이하의 설명에서 참조하는 도면에 있어서는, 각 층이나 각 부재를 도면 상에서 인식 가능한 정도의 크기로 하기 때문에, 각 층이나 각 부재마다 축척을 달리하고 있다.
- <22> (전체 구성)
- <23> 도 1(a), (b)는, 각각 본 발명을 적용한 액정 표시 장치를 그 위에 형성된 각 구성 요소와 함께 대향 기판 쪽으로부터 본 평면도, 및 그 H-H'선 단면도이다.

- <24> 도 1(a), 도 1(b)에 있어서, 본 실시예의 액정 표시 장치(100)는, 반투과 반사형의 액티브 매트릭스형 액정 표시 장치이며, 소자 기관(10) 위에는, 밀봉재(107)가 대향 기관(20)의 가장자리를 따르도록 마련된다. 소자 기관(10)에 있어서, 밀봉재(107)의 바깥쪽의 영역에는, 데이터선 구동 회로(101) 및 실장 단자(102)가 소자 기관(10)의 한 변을 따라 마련되어 있고, 실장 단자(102)가 배열된 변에 인접하는 2변을 따라서는, 주사선 구동 회로(104)가 형성되어 있다. 대향 기관(20)은 밀봉재(107)와 거의 같은 윤곽을 구비하고 있고, 이 밀봉재(107)에 의해 대향 기관(20)이 소자 기관(10)에 고착되어 있다. 그리고, 소자 기관(10)과 대향 기관(20) 사이에 액정층(50)이 유지되어 있다.
- <25> 자세하게는 후술하지만, 소자 기관(10)에는, 화소 전극(7a)이 매트릭스 형상으로 형성되어 있다. 이에 대하여, 대향 기관(20)에는, 밀봉재(107)의 안쪽 영역에 차광성 재료로 이루어지는 프레임 형상의 차광 영역(23a)이 형성되고, 그 안쪽이 화상 표시 영역(10a)으로 되어 있다. 대향 기관(20)에서는, 소자 기관(10)의 화소 전극(7a)의 종횡의 화소 경계 영역과 대향하는 영역에 블랙 매트릭스, 또는 블랙 스트라이프 등으로 불리는 차광층(23b)이 형성되어 있다.
- <26> 본 실시예의 액정 표시 장치(100)는 액정층(50)을 FFS 모드로 구동한다. 이 때문에, 소자 기관(10) 위에는, 화소 전극(7a)에 더하여, 후술하는 공통 전극(도 1(b)에는 도시하지 않음)도 형성되어 있고, 대향 기관(20)에는 대향 전극이 형성되어 있지 않다. 또, 액정 표시 장치(100)에 있어서, 소자 기관(10) 측 및 대향 기관(20) 측의 각각에 편광판(도시하지 않음)이 배치되고, 또한, 소자 기관(10) 측에는 백 라이트 장치(도시하지 않음)가 배치되어 있다.
- <27> (액정 표시 장치(100)의 상세한 구성)
- <28> 도 2는 본 발명을 적용한 액정 표시 장치(100)에 이용한 소자 기관(10)의 화상 표시 영역(10a)의 전기적인 구성을 나타내는 등가 회로도이다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 액정 표시 장치(100)의 화상 표시 영역(10a)에는 복수의 화소(100a)가 매트릭스 형상으로 형성되어 있다. 복수의 화소(100a)의 각각에는, 화소 전극(7a), 및 화소 전극(7a)을 제어하기 위한 화소 스위칭 소자로서의 박막 트랜지스터(30)가 형성되어 있고, 데이터 신호(화상 신호)를 선순차적으로 공급하는 데이터선(5a)이 박막 트랜지스터(30)의 소스에 전기적으로 접속되어 있다. 박막 트랜지스터(30)의 게이트에는 주사선(3a)이 전기적으로 접속되어 있고, 소정 타이밍에서, 주사선(3a)에 주사 신호를 선순차적으로 인가하도록 구성되어 있다. 화소 전극(7a)은 박막 트랜지스터(30)의 드레인에 전기적으로 접속되어 있고, 박막 트랜지스터(30)를 일정 기간만큼 온 상태로 하는 것에 의해, 데이터선(5a)으로부터 공급되는 데이터 신호를 각 화소(100a)에 대해 소정의 타이밍에 기입한다. 이와 같이 하여 화소 전극(7a)을 거쳐, 도 1(b)에 나타내는 액정층(50)에 기입된 소정 레벨의 화소 신호는 소자 기관(10)에 형성된 공통 전극(9a)과의 사이에서 일정 기간 유지된다. 여기서, 화소 전극(7a)과 공통 전극(9a) 사이에는 유지 용량(60)이 형성되어 있고, 화소 전극(7a)의 전압은, 예컨대, 소스 전압이 인가된 시간보다 3자리수나 긴 시간만큼 유지된다. 이에 따라, 전하의 유지 특성은 개선되어, 콘트라스트비가 높은 표시를 할 수 있는 액정 표시 장치(100)를 실현할 수 있다.
- <29> 도 2에서는, 공통 전극(9a)이 주사선 구동 회로(104)로부터 연장한 배선과 같이 나타내고 있지만, 소자 기관(10)의 화상 표시 영역(10a)의 대략 전면에 형성되어 있고, 소정의 전위로 유지된다.
- <30> (화소 배열 영역의 구성)
- <31> 도 3은 본 발명을 적용한 액정 표시 장치(100)의 화소 배열 영역의 주사선 구동 회로(104) 측의 단부의 평면적 구성을 나타내는 설명도이다. 도 3에 나타내는 바와 같이, 액정 표시 장치(100)에 있어서는, 복수의 화소(100a)가 매트릭스 형상으로 배치되어 있고, 이들 화소(100a)가 배열되어 있는 영역이 화소 배열 영역(10b)이다. 화소 배열 영역(10b)에서, 단부의 화소(100a)는 표시에 이용되지 않는 더미의 화소(100x)로 되어 있고, 더미의 화소(100x)는, 도 1(a), 도 1(b)을 참조하여 설명한 차광 영역(23a)(프레임)으로 덮힌 상태에 있다. 따라서, 화소 배열 영역(10b) 중, 더미 화소(100x)를 제외한 영역이 화상 표시 영역(10a)으로서 이용되고, 더미 화소(100x)가 형성되어 있는 영역(더미 화소 영역(10x))은 표시에 직접 기여하지는 않는다.
- <32> (각 화소의 구성)
- <33> 도 4(a), 도 4(b)는, 각각 본 발명을 적용한 액정 표시 장치(100)의 화소 하나 분량의 단면도 및 소자 기관(10)에서 서로 인접하는 화소의 평면도이며, 도 4(a)는, 도 4(b)의 A-A'선에 상당하는 위치에서 액정 표시 장치(100)를 절단했을 때의 단면도에 상당한다. 또한, 도 4(b)에서는, 화소 전극(7a)은 긴 점선으로 나타내고, 데이터선(5a) 및 그와 동시에 형성된 박막은 일점 쇄선으로 나타내고, 주사선(3a)은 2점 쇄선으로 나타내며, 공통

전극(9a)에서 부분적으로 제거된 부분은 실선으로 나타내고 있다.

- <34> 도 4(a), 도 4(b)에 나타내는 바와 같이, 소자 기판(10) 상에는, 매트릭스 형상으로 복수의 투명한 화소 전극(7a)이 각 화소(100a)마다 형성되고, 화소 전극(7a)의 종횡의 화소 경계 영역(10e, 10f)을 따라 데이터선(5a) 및 주사선(3a)이 형성되어 있다. 또한, 소자 기판(10)의 화상 표시 영역(10a)의 대략 전면에는 ITOM막으로 이루어지는 공통 전극(9a)이 형성되어 있다. 본 실시예에 있어서, 공통 전극(9a)은 베타로 형성되어 있는 한편, 화소 전극(7a)에는, 슬릿 형상의 개구부(7b)(긴 점선으로 나타냄)가 복수 형성되어 있다. 본 실시예에 있어서, 복수의 슬릿 형상의 개구부(7b)는 주사선(3a)의 연장 방향에 대해 경사지게 형성되어 있고, 복수의 슬릿 형상의 개구부(7b)끼리는 평행하게 연장하고 있다. 또, 슬릿 형상의 개구부(7b)는, 도중에서 굴곡한 형상으로 형성되는 경우나, 기울기예의 경사 방향이 반대의 슬릿군으로 이루어지는 경우도 있다.
- <35> 도 4(a)에 나타내는 소자 기판(10)의 기체(基體)는, 석영 기판이나 내열성의 유리 기판 등의 투광성 기판(10c)으로 이루어지고, 대향 기판(20)의 기체는, 석영 기판이나 내열성의 유리 기판 등의 투광성 기판(20b)으로 이루어진다. 본 실시예에서는, 투광성 기판(10c, 20b) 중 어느 것에 대해서도 유리 기판이 이용되고 있다.
- <36> 다시 도 4(a), 도 4(b)에 있어서, 소자 기판(10)에는, 투광성 기판(10c)의 표면에 실리콘 산화막 등으로 이루어지는 하지 보호막(도시하지 않음)이 형성되어 있고, 또한 그 표면 측에서, 각 화소 전극(7a)에 인접하는 위치에 탑 게이트 구조의 박막 트랜지스터(30)가 형성되어 있다. 박막 트랜지스터(30)는 섬 형상의 반도체막(1a)에 대하여, 채널 형성 영역(1b), 소스 영역(1c), 드레인 영역(1d)이 형성된 구조를 구비하고 있고, 채널 형성 영역(1b)의 양쪽에 저농도 영역을 구비한 LDD(Lightly Doped Drain) 구조를 갖도록 형성되는 경우도 있다. 본 실시예에 있어서, 반도체막(1a)은 소자 기판(10)에 대하여 아몰퍼스 실리콘막을 형성한 후, 레이저 어닐링이나 램프 어닐링 등에 의해 다결정화된 폴리실리콘막이다.
- <37> 반도체막(1a)의 상층에는, 실리콘 산화막, 실리콘 질화막, 또는 그들의 적층막으로 이루어지는 게이트 절연막(2)이 형성되고, 게이트 절연막(2)의 상층에는, 주사선(3a)의 일부가 게이트 전극으로서 겹쳐져 있다. 본 실시예에서는, 반도체막(1a)이 n자 형상으로 굴곡하고 있고, 게이트 전극이 채널 방향에서의 2개소로 형성된 트윈 게이트 구조로 되어 있다.
- <38> 게이트 전극(주사선(3a))의 상층에는 실리콘 산화막, 실리콘 질화막, 또는 그들의 적층막으로 이루어지는 층간 절연막(4)이 형성되어 있다. 층간 절연막(4)의 표면에는 데이터선(5a)이 형성되고, 이 데이터선(5a)은 층간 절연막(4)에 형성된 콘택트 홀(4a)을 거쳐 가장 데이터선(5a) 쪽에 위치하는 소스 영역에 전기적으로 접속되어 있다. 또한, 층간 절연막(4)의 표면에는 드레인 전극(5b)이 형성되어 있고, 드레인 전극(5b)은 데이터선(5a)과 동시에 형성된 도전막이다. 드레인 전극(5b)은 층간 절연막(4)에 형성된 콘택트 홀(4b)을 거쳐 드레인 영역(1d)에 전기적으로 접속되어 있다.
- <39> 데이터선(5a) 및 드레인 전극(5b)의 상층 쪽에는, 감광성 수지층으로서의 층간 절연막(6)이 형성되어 있다. 본 실시예에 있어서, 층간 절연막(6)은 두께가 1.5 μ m~2.0 μ m인 두꺼운 감광성 수지로 이루어진다.
- <40> 층간 절연막(6)의 표면에는, 그 전면에 걸쳐 하층 측 전극층으로서의 공통 전극(9a)이 베타의 ITOM막에 의해 형성되어 있다. 공통 전극(9a)의 표면에는 전극간 절연막(8)이 형성되어 있다. 본 실시예에 있어서, 전극간 절연막(8)은 막 두께가 400nm 이하의 실리콘 산화막 또는 실리콘 질화막으로 이루어진다. 전극간 절연막(8)의 상층에는, 상층 측 전극층으로서의 화소 전극(7a)이 ITOM막에 의해 형성되어 있고, 화소 전극(7a)의 표면 쪽에는 배향막(16)이 형성되어 있다. 화소 전극(7a)에는, 전술한 슬릿 형상의 개구부(7b)가 형성되어 있다. 이와 같이 구성한 상태로, 공통 전극(9a)과 화소 전극(7a)은 전극간 절연막(8)을 거쳐 대향하여, 전극간 절연막(8)을 유전체막으로 하는 유지 용량(60)이 형성된다. 본 실시예에 있어서, 화소 전극(7a)은 층간 절연막(6)에 형성된 콘택트 홀(6a)을 거쳐 드레인 전극(6b)에 전기적으로 접속되어 있다. 이 때문에, 공통 전극(9a)에는, 콘택트 홀(6a)이 형성되어 있는 부분에 직사각형의 절결부(9d)가 형성되어 있다. 또, 화소 전극(7a)의 표면 측에는 배향막(16)이 형성되어 있다. 이와 같이 구성한 소자 기판(10)에서는, 화소 전극(7a)과 공통 전극(9a) 사이에 형성된 횡 전계에 의해, 슬릿 형상의 개구부(7b) 및 그 주변에서 액정층(50)을 구동한다.
- <41> 대향 기판(20)에서는, 투광성 기판(20b)의 내면(액정층(50)이 위치하는 쪽의 면)에, 화소 경계 영역(10e, 10f)에 대향하도록 차광층(23b)이 형성되고, 차광층(23b)으로 둘러싸인 영역 내에는 각 색의 컬러 필터(22)가 형성되어 있다. 차광층(23b) 및 컬러 필터(22)는 절연 보호막(24)으로 덮여 있다. 절연 보호막(24)의 표면 쪽에는 배향막(26)이 형성되어 있다.
- <42> (각 화소의 상세 구성)

- <43> 본 실시예의 액정 표시 장치(100)는 반투과 반사형이며, 복수의 화소(100a)는, 각각, 투과 모드로 화상을 표시하는 투과 표시 영역(100t)과, 반사 모드로 화상을 표시하는 반사 표시 영역(100r)을 구비하고 있다. 이 때문에, 층간 절연막(6)은 반사 표시 영역(100r)에 상당하는 영역에 요철(6c)을 마련한 감광성 수지로 이루어지고, 투과 표시 영역(100t)이나 박막 트랜지스터(30)의 형성 영역 등에 대해서는 평탄화막으로서의 기능을 하고 있다. 층간 절연막(6)의 요철(6c)은, 예컨대, 감광성 수지를 하프 노광, 현상한 후, 베이킹할 때, 감광성 수지를 유동시킴으로써 형성할 수 있다. 또한, 요철에 대응하도록 노광, 현상된 감광성 수지의 상층 측에 감광성 수지층을 더 도포하는 것에 의해서도, 요철(6c)을 구비한 감광성 수지층(층간 절연막(6))을 형성할 수 있다.
- <44> 층간 절연막(6)의 상층 중, 반사 표시 영역(100r)에는, 알루미늄, 은 또는 그들의 합금 등으로 이루어지는 광 반사층(11a)이 형성되어 있고, 그 상층 측에 공통 전극(9a), 전극간 절연막(8) 및 화소 전극(7a)이 형성되어 있다. 여기서, 광 반사층(11a)에는, 층간 절연막(6)의 요철(6c)이 반영되어 있고, 그것에 의해, 광산란성이 부여되어 있다.
- <45> 이와 같이 구성한 액정 표시 장치(100)에 있어서, 백 라이트 장치(도시하지 않음)로부터 출사된 백 라이트광은, 투과 표시 영역(100t)을 투과하여 대향 기관(20) 쪽으로부터 표시광으로서 출사되는 동안에 액정층(50)에 의해 광 변조되어, 표시광으로서 출사된다. 또한, 대향 기관(20) 쪽으로부터 반사 표시 영역(100r)으로 입사된 외광은 광 반사층(11a)에서 반사하여 대향 기관(20) 측으로부터 표시광으로서 출사되는 동안에 액정층(50)에 의해 광 변조되어, 표시광으로서 출사된다. 따라서, 투과 모드와 반사 모드에서는 광이 진행하는 경로 길이가 상이하다.
- <46> 그래서, 본 실시예에서는, 대향 기관(20)의 내면(액정층(50))이 위치하는 쪽의 면에 있어서, 반사 표시 영역(100r)에는, 절연 보호막(24)의 표면에 액정 고분자로 이루어지는 위상차층(27)이 형성되어 있고, 배향막(26)은 위상차층(27)의 표면 쪽에 형성되어 있다. 이 때문에, 투과 모드와 반사 모드에서는 광이 진행하는 경로 길이가 상이한 경우에도 쌍방의 리타데이션을 일치시킬 수 있다. 여기서, 위상차층(27)은 액정 고분자를 도포하는 등의 방법으로 형성한 층이며, 단부(27c)는 폭 치수가 $8\mu\text{m}$ 정도인 광폭의 테이퍼부(27a)로 되어 있다. 이러한 테이퍼부(27a)를 투과한 광은 적합하게 변조되지 않도록 출사되기 때문에, 표시의 품질을 저하시킨다.
- <47> 그래서, 본 실시예에서는, 반사 표시 영역(100r)(위상차층(27))을 마련하는 데에는, 도 3 및 도 4(b)에 우상 방향의 사선 영역으로 나타내는 바와 같이, 반사 표시 영역(100r)(위상차층(27))은 한쪽 방향(주사선(3a)이 연장하고 있는 방향)으로 연장한 화소 경계 영역(10f) 중, 한쪽 방향에 교차하는 다른쪽 방향(테이터선(5a)이 연장하고 있는 방향)에서 하나 걸러 위치하는 화소 경계 영역(10f)을 사이에 두는 양쪽의 화소(100a)에 걸쳐 한쪽 방향을 향해 띠 형상으로 설정되어 있다. 즉, 반사 표시 영역(100r)(위상차층(27))은 복수의 주사선(3a) 중, 하나 걸러 위치하는 주사선(3a)을 사이에 두는 양쪽의 화소(100a)에 걸쳐도록 형성되고, 주사선(3a)을 따라 띠 형상으로 연장하고 있다. 따라서, 하나의 화소(100a)에는, 위상차층(27)의 폭 방향의 단부(27c)(테이퍼부(27a))가 1개소밖에 없다.
- <48> 위상차층(27)의 폭 방향의 단부(27c)는, 도 1에서 설명한 차광 영역(23a)과 평면적으로 겹치고 있다. 또한, 도시는 생략하지만, 위상차층(27)의 폭 방향의 단부(27c)를 따라, 흑색의 수지가 페이스트되어 있다. 흑색의 수지는 테이퍼부(27a)가 흑색 수지에 의해 완전히 덮여지도록, 테이퍼부(27a)를 넘어, 위상차층(27)의 평탄부에 그 일부가 걸리도록 형성되어 있다. 또한, 흑색의 수지는, 평면에서 본 경우에, 차광 영역(23a)으로부터 밀려나오지 않도록 형성되어 있다.
- <49> 또한, 위상차층(27)의 길이 방향(한쪽 방향/주사선(3a)이 연장하고 있는 방향)에서의 단부(27d)(테이퍼부(27a))는 화상 표시 영역(10a)의 바깥쪽, 그 위에, 더미 화소 영역(10x)을 통해 화소 배열 영역(10b)의 바깥쪽 영역에 위치하고 있다. 따라서, 화상 표시 영역(10a)의 단부에 위치하는 화소(100a)에는, 위상차층(27)의 길이 방향의 단부(27d)가 위치하지 않으므로, 이러한 화소(100a)에서도, 다른 화소(100a)와 마찬가지로, 위상차층(27)의 폭 방향의 단부(27c)(테이퍼부(27a))가 1개소만 존재한다.
- <50> (본 실시예의 주된 효과)
- <51> 이상 설명한 바와 같이, 본 실시예의 액정 표시 장치(100)에 있어서, 반사 표시 영역(100r)의 위상차층(27)에 대해서는, 한쪽 방향(주사선(3a)의 연장 방향)으로 연장한 화소 경계 영역(10f) 중, 한쪽 방향에 교차하는 다른쪽 방향(테이터선(5a)의 연장 방향)으로 하나 걸러 위치하는 화소 경계 영역(10f)을 사이에 두는 양쪽의 화소(100a)에 걸쳐 한쪽 방향을 향하여 띠형으로 형성되어 있다. 따라서, 하나의 화소(100a)에는, 위상차층(27)의 폭 방향의 단부(27c)(테이퍼부(27a))가 1개소밖에 없다. 또한, 위상차층(27)의 길이 방향(한쪽 방향/주사선

(3a)이 연장하고 있는 방향)에서의 단부(27d)(테이퍼부(27a))는, 화상 표시 영역(10a)의 바깥쪽, 더욱이, 더미 화소 영역(10x)을 통해 화소 배열 영역(10b)의 바깥쪽 영역에 위치하고 있기 때문에, 화상 표시 영역(10a)의 단부에 위치하는 화소(100a)에서도, 위상차층(27)의 폭 방향의 단부(27c)(테이퍼부(27a))가 1개소만 존재한다. 그 때문에, 어느 쪽의 화소(100a)에서도, 위상차층(27)의 단부(27c, 27d)(테이퍼부(27a))가 최소만큼만 존재하기 때문에, 반사 모드로 화상을 표시하는 경우에도, 충분한 표시 광량으로 화상을 표시할 수 있음과 아울러, 높은 콘트라스트의 화상을 표시할 수 있는 등, 표시한 화상의 품질을 향상시킬 수 있다.

<52> [그 밖의 실시예]

<53> 상기 실시예에서는, 횡 전계를 이용하는 타입으로서 FFS 방식의 액정 표시 장치(100)에 본 발명을 적용한 예를 설명했지만, 내면에 위상차층을 형성하는 액정 장치이면, 본 발명은 적용 가능하다. 예컨대, 소자 기판 상에서 화소 전극 및 공통 전극이 빗살 모양으로 형성된 IPS 방식의 액정 표시 장치에 본 발명을 적용하여도 좋고, 그 외에도 TN 방식, 수직 배향 방식, OCB 방식 등의 액정 장치에 적용할 수 있다. 또한, 위상차층(27)이 소자 기판(10) 쪽에 형성되어 있는 액정 표시 장치에 본 발명을 적용하여도 좋다.

<54> 또한, 상기 실시예에서는, 반도체막으로서 폴리실리콘막을 이용한 예이지만, 아몰퍼스 실리콘막이나 단결정 실리콘층을 이용한 소자 기판(10)에 본 발명을 적용하여도 좋다. 또한, 화소 스위칭 소자로서 박막 다이오드 소자(비선형 소자)를 이용한 액정 표시 장치에 본 발명을 적용하여도 좋다.

<55> 또한, 상기 실시예에서는, 더미 화소 영역의 바깥쪽에 위상차층의 길이 방향에 있어서의 단부를 위치시켰지만, 더미 화소를 마련하지 않고, 화상 표시 영역의 바깥쪽에 위상차층 단부를 위치시키는 구성이나, 더미 화소 상에 위상차층 단부를 위치시키는 구성을 채용할 수도 있다.

<56> [전자기기에서의 탑재예]

<57> 다음에, 상술한 실시예에 따른 액정 표시 장치(100)를 적용한 전자기기에 대하여 설명한다. 도 5(a)에, 액정 표시 장치(100)를 구비한 모바일형 퍼스널 컴퓨터의 구성을 나타낸다. 퍼스널 컴퓨터(2000)는 표시 유닛으로서의 액정 표시 장치(100)와 본체부(2010)를 구비한다. 본체부(2010)에는, 전원 스위치(2001) 및 키 보드(2002)가 마련된다. 도 5(b)에, 액정 표시 장치(100)를 구비한 휴대 전화기의 구성을 나타낸다. 휴대 전화기(3000)는, 복수의 조작 버튼(3001) 및 스크롤 버튼(3002) 및 표시 유닛으로서의 액정 표시 장치(100)를 구비한다. 스크롤 버튼(3002)을 조작함으로써, 액정 표시 장치(100)에 표시되는 화면이 스크롤된다. 도 5(c)에, 액정 표시 장치(100)를 적용한 정보 휴대 단말(PDA: Personal Digital Assistants)의 구성을 나타낸다. 정보 휴대 단말(4000)은 복수의 조작 버튼(4001) 및 전원 스위치(4002) 및 표시 유닛으로서의 액정 표시 장치(100)를 구비한다. 전원 스위치(4002)를 조작하면, 주소록이나 스케줄러와 같은 각종의 정보가 액정 표시 장치(100)에 표시된다.

<58> 또, 액정 표시 장치(100)가 적용되는 전자기기에서는, 도 5에 나타내는 것 이외에, 디지털 스틸 카메라, 액정 텔레비전, 뷰파인더형, 모니터 직시형 비디오 테이프 레코더, 카 네비게이션 장치, 호출기, 전자 수첩, 전자 계산기, 워드 프로세서, 워크 스테이션, 화상 전화, POS 단말, 터치 패널을 구비한 기기 등등을 들 수 있다. 그리고, 이들 각종 전자기기의 표시부로서, 상술한 액정 표시 장치(100)가 적용 가능하다.

도면의 간단한 설명

<59> 도 1(a), (b)는, 각각, 본 발명을 적용한 액정 표시 장치를, 그 위에 형성된 각 구성 요소와 동시에 대향 기판 쪽으로부터 본 평면도 및 그 H-H'선 단면도,

<60> 도 2는 본 발명을 적용한 액정 표시 장치에 이용한 소자 기판의 화상 표시 영역의 전기적인 구성을 나타내는 등가 회로도,

<61> 도 3은 본 발명을 적용한 액정 표시 장치의 화소 배열 영역의 주사선 구동 회로 측의 단부의 평면적 구성을 나타내는 설명도,

<62> 도 4(a), (b)는, 각각, 본 발명을 적용한 액정 표시 장치의 화소 하나 분량의 단면도 및 소자 기판에서 서로 인접하는 화소의 평면도,

<63> 도 5는 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 이용한 전자기기의 설명도,

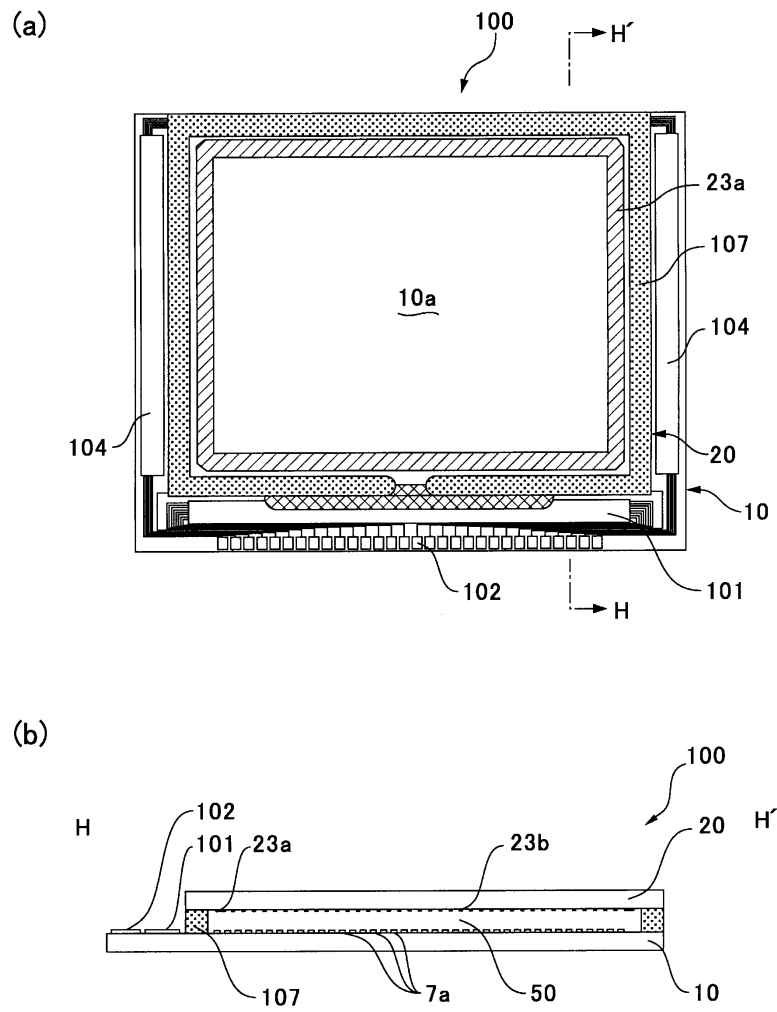
<64> 도 6(a), (b)는, 각각, 종래의 액정 표시 장치의 화소 하나 분량의 단면도 및 소자 기판에서 서로 인접하는 화

소의 평면도이다.

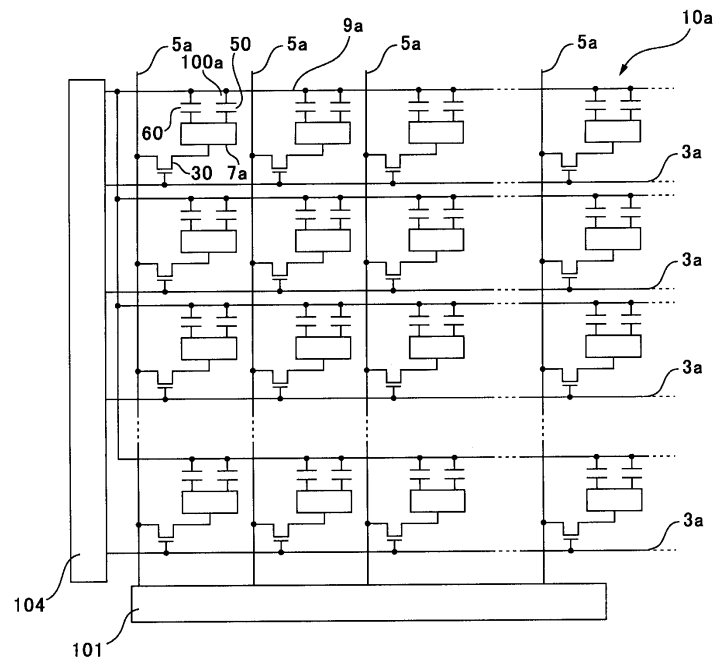
- | | | |
|------|-----------------------------|---------------------|
| <65> | <u>도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명</u> | |
| <66> | 1a : 반도체막 | 3a : 주사선 |
| <67> | 6 : 감광성 수지층으로서의 층간 절연막 | |
| <68> | 5a : 테이터선 | 7a : 화소 전극 |
| <69> | 7b : 슬릿 형상의 개구부 | 8 : 전극간 절연막 |
| <70> | 9a : 공통 전극 | 10 : 소자 기관 |
| <71> | 10a : 화상 표시 영역 | 10b : 화소 배열 영역 |
| <72> | 10x : 더미 화소 영역 | 11a : 광 반사층 |
| <73> | 20 : 대향 기관 | 27 : 위상차층 |
| <74> | 27a : 위상차층의 테이퍼부 | 27c, 27d : 위상차층의 단부 |
| <75> | 50 : 액정층 | |
| <76> | 30 : 화소 스위칭 소자로서의 박막 트랜지스터 | |
| <77> | 100 : 액정 표시 장치 | 100a : 화소 |
| <78> | 100r : 반사 표시 영역 | 100t : 투과 표시 영역 |
| <79> | 100x : 더미 화소 | |

도면

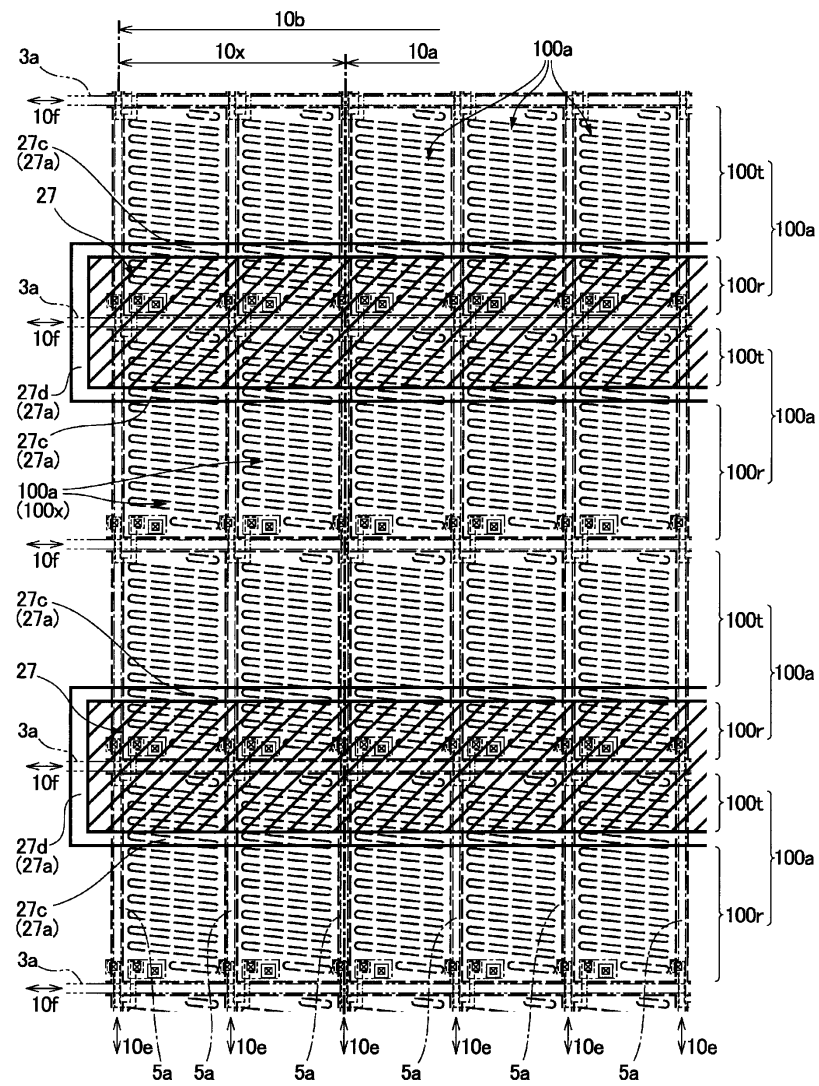
도면1



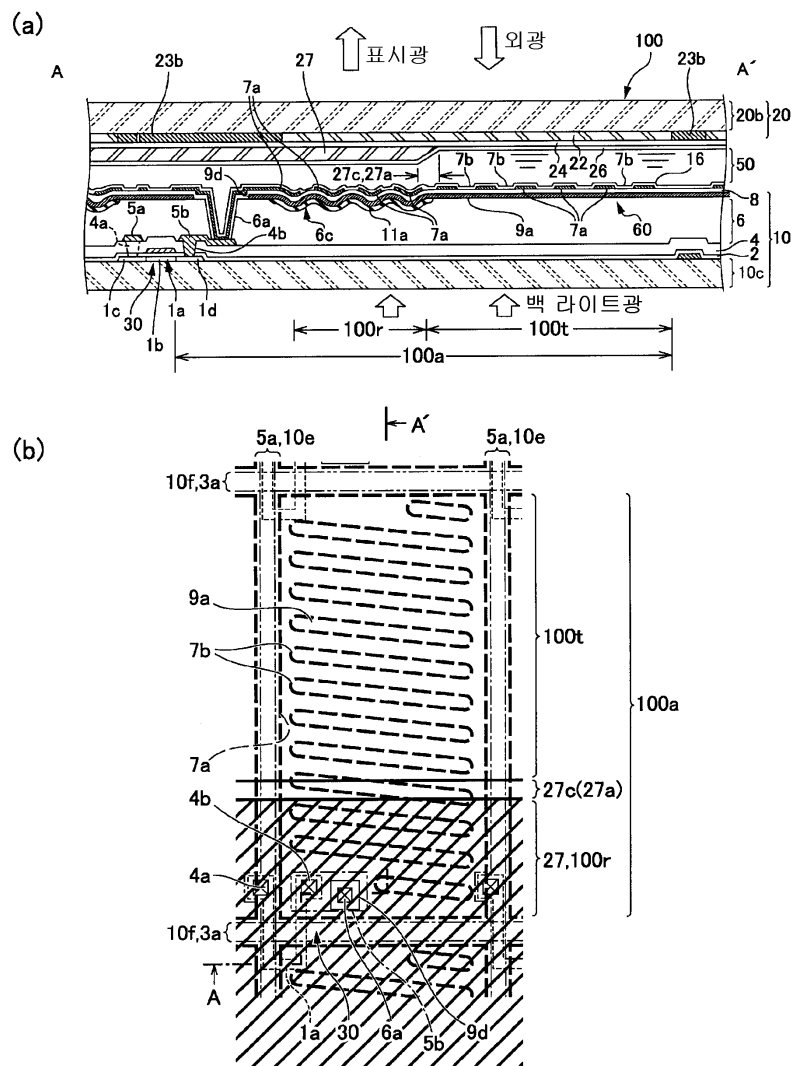
도면2



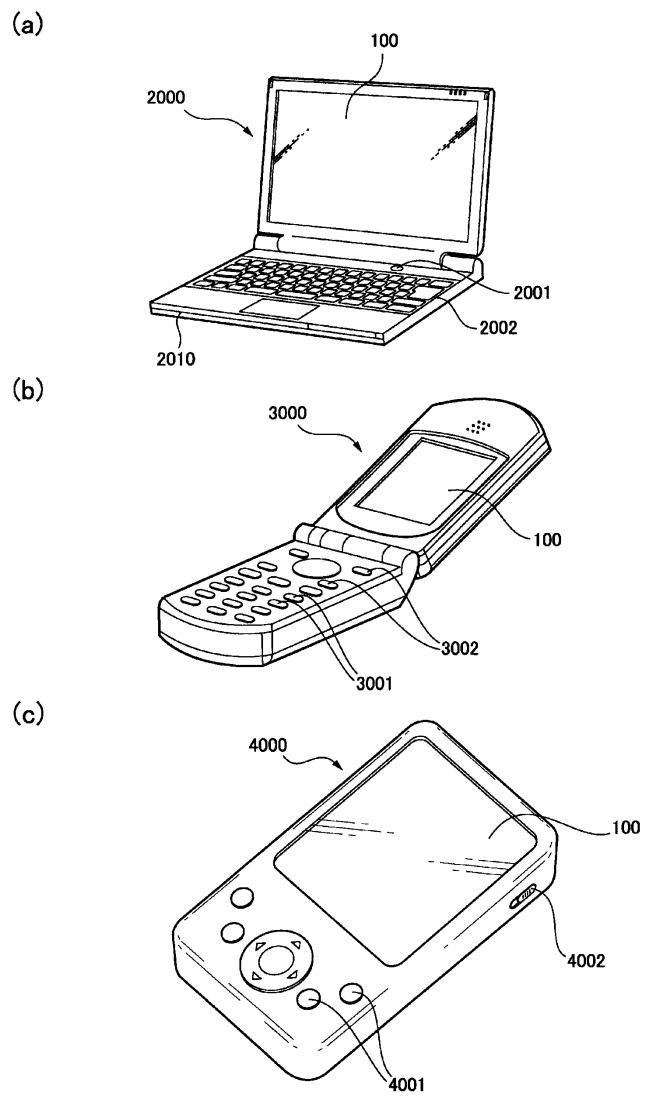
도면3



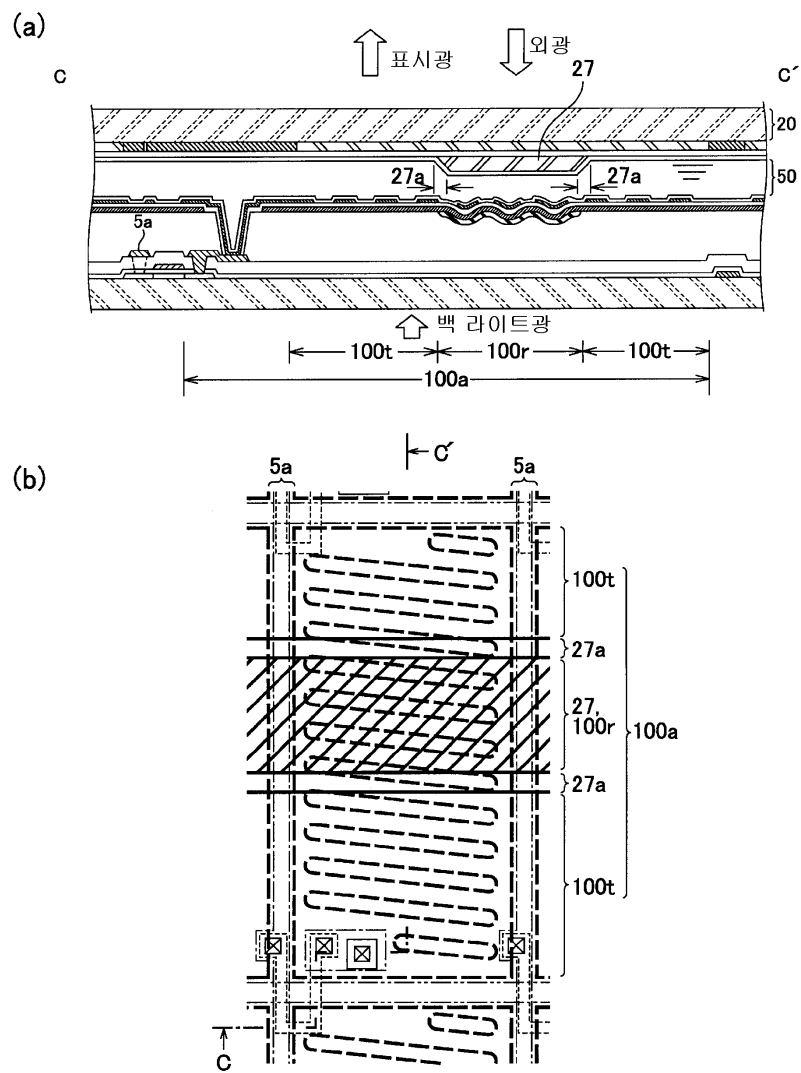
도면4



도면5



도면6



对于在本发明的内表面中包括相位差层的液晶显示器 (100)，在两侧的像素 (100a) 上形成带状，保持定位的像素边界区域 (10f) 关于反射显示区域 (100r) 的相位差层 (27)，即使是用于提供电子器件的间隔和用于小的保持液晶显示器的间隔，由相位差的锥形部分引起的显示质量的劣化层回来。此外，相位差层 (27) 的长度方向的端部 (27d) 位于显示面板区域 (10a) 的外侧。因此，相位差层 (27) 的宽度方向的端部 (27c) 存在于位于显示面板区域 (10a) 的端部的像素 (100a) 中。因此，由端部 (27c, 27d) (锥形部分 (27a)) 引起的显示质量的下降可以很小地阻止像素 (100a)。

