



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0093812
(43) 공개일자 2009년09월02일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0012824

(22) 출원일자 2009년02월17일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2008-049789 2008년02월29일 일본(JP)

(71) 출원인

소니 가부시끼 가이샤

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자

엔도 카즈유키

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시
끼 가이샤 내

타나카 히로나오

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시
끼 가이샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

최달용

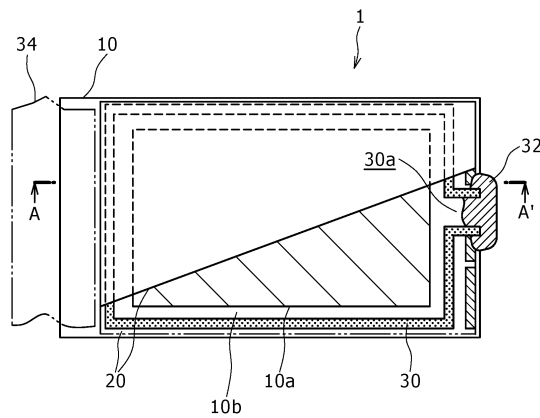
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정 표시 장치 및 전자 기기

(57) 요약

구동 기관과 대향 기관 사이에 액정을 가지며, 표시 영역을 구성하도록 복수의 주화소가 배치된 액정 표시 장치에 대한 것으로, 상기 주화소를 구성하는 복수의 부화소중 적어도 2개의 부화소 각각에 액정 배향 제어 인자 또는 기관 간격 설정용의 스페이서가 마련되고; 상기 적어도 2개의 부화소에는 상기 액정 배향 제어 인자 또는 상기 스페이서에 대응하여 마련되는 차광 부재는 평면으로 본 면적이 다르다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

사카이 에이지

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이샤 내

카타오카 신고

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이샤 내

우에지마 세이지

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이샤 내

야마오카 료

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이샤 내

타테모리 슈이치

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이샤 내

코이토 타케오

일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼
가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

구동 기관과 대향 기관 사이에 액정을 가지며, 표시 영역을 구성하도록 복수의 주화소가 배치된 액정 표시 장치에 있어서,

상기 주화소를 구성하는 복수의 부화소중 적어도 2개의 부화소 각각에 액정 배향 제어 인자 또는 기관 간격 설정용의 스페이서가 마련되고,

상기 적어도 2개의 부화소에는 상기 액정 배향 제어 인자 또는 상기 스페이서에 대응하여 마련되는 차광 부재는 평면으로 본 면적이 다른 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 차광 부재는, 상기 액정 배향 제어 인자 또는 상기 스페이서의 평면으로 본 외형과 상사형인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 차광 부재는, 상기 표시 영역 내에 독립하여 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 차광 부재는, 상기 구동 기관측에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 차광 부재는, 상기 구동 기관측에 마련된 투명 전극 내에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 차광 부재는, 상기 대향 기관측에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 차광 부재는, 상기 대향 기관측에 마련된 컬러 필터 내에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

본체 몸체에 액정 표시 장치가 마련된 전자 기기에 있어서,

상기 액정 표시 장치는,

구동 기관과 대향 기관 사이에 액정이 봉입되고, 표시 영역을 구성하도록 복수의 주화소가 배치되어 있고,

상기 주화소를 구성하는 복수의 부화소중 적어도 2개의 부화소 각각에 액정 배향 제어 인자 또는 기관 간격 설정용의 스페이서가 마련되고,

상기 적어도 2개의 부화소에 있어서 상기 액정 배향 제어 인자 또는 상기 스페이서에 대응하여 마련되는 차광

부재는 평면으로 본 면적이 다른 것을 특징으로 하는 전자 기기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 일본 특허 출원 JP2008-049789호(2008.02.29)의 우선권 주장 출원이다.

<2> 본 발명은, 구동 기관과 대향 기관 사이에 액정이 봉입된 액정 표시 장치 및 전자 기기에 관한 것이다.

배경 기술

<3> 액정 표시 장치는, 화소에 대응하여 TFT(Thin Film Transistor) 등의 구동 소자가 마련되는 구동측 기관과, 컬러 필터 등이 형성되는 대향측 기관을 소정의 간격으로 접합하고, 사이에 액정을 봉입한 구성으로 되어 있다. 컬러 화상을 표시하는 액정 표시 장치에서는, 하나의 화소(주화소)가, R(적), G(녹), B(청)에 대응한 3개의 부화소에 의해 구성되어 있고, 각 부화소의 구동에 의해 소망하는 컬러 화상을 표시하고 있다.

<4> 이와 같은 액정 표시 장치에서는, 적용하는 RGB의 각 컬러 필터에 의해 목적하는 색도가 되도록 조정이 필요해진다. 특히, 근래에는 백색의 색온도에 관한 요구가 엄해져 오고 있고, 백색 색도 좌표의 조정이 중요한 요소로 되어 있다.

<5> 여기서, 액정 표시 장치에 있어서의 백색의 색온도의 조정은, 재료 변경을 행하지 않는 경우, 액정 갭(구동 기관과 대향 기관의 간격)의 조정이나, RGB 각각의 단색 색도를 컬러 필터의 막두께로 조정한다는 수법이 이용되고 있다.

<6> 그러나, 액정 갭의 조정으로는, 백색 색도 좌표의 조정이 정해진 방향으로 밖에 이동할 수가 없다. 또한, 단색 색도의 조정으로는, 극단적인 색의 변경을 행하지 않으면 백색도 좌표의 이동을 행할 수가 없기 때문에, 색 재현 범위가 목표보다 좁아져 버리거나, 극단적으로 치우친 좌표가 된다는 문제가 있다.

<7> 한편, 액정 표시 장치의 백라이트를 변경함에 의해, 백색 색도 좌표의 변경이 가능하지만, 백라이트의 색도 범위는 한정되어 있고, 그 범위를 초과하여서의 조정은 불가능하다.

<8> 그래서, 화소의 크기를 각 색에서 변경하는 방법이나, 새롭게 차광한 패턴을 화소 내에 마련함으로써, 각 색의 화소의 색도를 조정하는 방법이 고려되고 있다(예를 들면, 일본 특개2007-17619호 공보, 일본 특개2005-141180호 공보)

발명의 내용

<9> 그러나, 화소의 크기를 각 색에서 변경하는 방법에서는, 각 색에서 구동 회로의 설계를 변경하거나, 가장 큰 화소에 맞추어서 구동 회로를 설계할 필요가 있고, 회로 설계에 큰 부하가 걸린다는 문제가 있다. 또한, 새롭게 차광하는 패턴을 화소 내에 마련하는 방법에서는, 화소 내의 회로 설계에 제약을 가져오고, 설계의 자유도를 저하시킨다는 문제가 생긴다.

<10> 상술한 바에 의하면, 투과율 조정을 위한 전용 패턴을 특별히 마련하지 않고도 기존의 차광 부재를 사용하여 투과율을 조정하는 것이 가능한 액정 표시 장치 및 이를 포함하는 전자 기기가 마련되는 것이 바람직하다.

<11> 상술한 것을 달성하기 위해서, 본 발명의 실시예에 따르면, 구동 기관과 대향 기관 사이에 액정을 가지며, 표시 영역으로서 복수의 주화소가 배치된 액정 표시 장치가 마련되며, 주화소를 구성하는 복수의 부화소중 적어도 2개의 부화소에 액정 배향 제어 인자 또는 기관 간격 설정용의 스페이서가 마련되고; 상기 적어도 2개의 부화소에 있어서 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서에 대응하여 마련되는 차광 부재는 평면으로 본 면적이 서로 상이하다.

<12> 액정 표시 장치에서는, 주화소를 구성하는 복수의 부화소중 적어도 2개에 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서가 마련되어 있고, 이 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서에 의해 배향 흐트러짐이 발생함에 의한 광 누설을 막기 위해, 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서의 위치에 대응하여 차광 부재가 마련되어 있다. 본 발명에서는, 이 차광 부재를 부화소의 투과율 조정용의 부재로서 겸용하고 있고, 별도부재로서 투과율 조정용의 패턴을 마련하는 일 없이 주화소를 구성하는 복수의 부화소의 투과율의 밸런스를 조절할 수 있도록 되어 있다.

- <13> 여기서, 차광 부재의 형상은, 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서의 평면으로 본 외형과 상사형(相似形)이다. 이로써, 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서에 의한 액정 배향 호트러짐에서의 광 누설의 확실한 방지와 소망하는 투과율 조정의 양립을 도모할 수 있다.
- <14> 또한, 차광 부재를 표시 영역 내에 독립하여 배치함으로써, 표시 영역 주변의 회로 패턴의 설계에 영향을 주는 일 없이 투과율 조정을 행할 수가 있다.
- <15> 또한, 본 발명은, 본체 몸체에 액정 표시 장치가 마련된 전자 기기이고, 이 액정 표시 장치로서, 구동 기관과 대향 기관 사이에 액정이 봉입되고, 표시 영역을 구성하기 위해 복수의 주화소가 배치되어 있고, 주화소를 구성하는 복수의 부화소중 적어도 2개의 부화소에 액정 배향 제어 인자 또는 기관 간격 설정용의 스페이서가 마련되고, 적어도 2개의 부화소에 있어서 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서에 대응하여 마련되는 차광 부재의 평면으로 본 면적이 다른 전자 기기이다.
- <16> 이와 같은 본 발명에서는, 액정 표시 장치에 있어서의 차광 부재를 부화소의 투과율 조정용의 부재로서 겸용하고 있고, 별도부재로서 투과율 조정용의 패턴을 마련하는 일 없이 주화소를 구성하는 복수의 부화소의 투과율의 밸런스를 조정할 수 있게 된다.
- <17> 본 발명에 의하면, 부화소의 투과율 조정에 있어서, 투과율 조정용을 위한 전용 패턴을 별도 마련하는 일 없이, 기존의 차광 부재를 이용한 투과율 조정을 행할 수가 있고, 화소 내의 회로 설계에 있어서의 자유도를 보존하면서 소망하는 투과율 조정을 도모하고, 액정 표시 장치의 색도 좌표를 정확하게 설정하는 것이 가능해진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <18> 이하, 본 발명의 실시의 형태를 도면에 의거하여 설명한다.
- <19> <액정 표시 장치의 전체 구성>
- <20> 도 1은, 실시 형태의 액정 표시 장치의 내부 구성을 설명하는 상면도이다. 도 2는, 실시 형태의 액정 표시 장치의 구성을 설명하는 단면 구성도이고, 도 1에서의 A-A' 단면도이다. 이하에 이들의 도면에 의거하여 실시 형태의 액정 표시 장치의 개략 구성을 설명한다.
- <21> 이들의 도면에 도시하는 액정 표시 장치(1)는, 구동 회로가 형성된 구동 기관(10)과, 이에 대향 배치된 대향 기관(20)과, 이들의 기관(10, 20) 사이에 끼워 지지된 밀봉체(30)와, 밀봉체(30)의 주입구(30a)를 막는 밀폐체(32)와, 기관(10-20) 사이에 충전된 액정층(LC)을 구비하고 있다.
- <22> 이 중 구동 기관(10)은, 액정 표시 장치(1)의 중앙부에 설정된 표시 영역(10a) 및 그 주변 영역(10b)에 구동 회로를 구비하고 있다. 이 구동 회로는, 이후에 상세히 설명하는 바와 같이, 박막 트랜지스터나 용량 소자로 구성된 화소 회로 및 주변 회로이다.
- <23> 또한, 이 구동 기관(10)상에는, 예를 들면 상기 구동 회로의 박막 트랜지스터를 구성하는 게이트 전극(11)과 동일층에서 인출 배선(11b)이 마련되어 있다. 이들의 게이트 전극(11) 및 인출 배선(11b)은, 예를 들면 몰리브덴(Mo)막으로 이루어진다. 그리고, 인출 배선(11b)은, 구동 기관(10)의 주연(周緣)에서 밀봉체(30)와 접치는 위치에서 그 외측에 걸쳐서 마련되어 있는 것으로 한다.
- <24> 게이트 전극(11) 및 인출 배선(11b)을 덮는 절연막(13)상에는, 여기서의 도시를 생략한 회로 배선 등이 형성되고, 이들을 덮는 상태로 평탄화 절연막(15)이 마련되어 있다. 이 평탄화 절연막(15)상에 있어서의 표시 영역(10a)에는, 회로 배선에 접속된 복수의 화소 전극(17)이 매트릭스형상으로 배열 형성되어 있다.
- <25> 그리고, 이 화소 전극(17)을 덮는 상태로, 여기서의 도시를 생략한 배향막이 마련되어 있다.
- <26> 한편, 대향 기관(20)은, 구동 기관(10)과 동일 형상이고, 구동 기관(10)에서의 인출 배선(11b)이 인출된 주연 방향만에 있어서 구동 기관(10)의 상방을 개구시키고 있다. 이 대향 기관(20)은, 액정 표시 장치(1)의 중앙부에 설정된 표시 영역(10a)을 둘러싸는 주변 영역(10b)에 대응한 블랙 매트릭스(21)를 구비하고 있다. 또한 표시 영역 내에도, 화소 전극(17) 사이에 대응하는 위치에 블랙 매트릭스(21)가 배치되어 있어도 좋다.
- <27> 또한, 블랙 매트릭스(21)에 의해 둘러싸인 표시 영역(10a)에는 각 색의 컬러 필터(23)가 마련되어 있다.
- <28> 또한, 여기서의 도시는 생략하였지만, 이들의 블랙 매트릭스(21) 및 컬러 필터(23)를 덮는 상태로, 표시 영역

(10a)의 전면(全面)에 공통 전극으로서의 대향 전극과 배향막이 이 순서로 적층 형성되어 있다.

- <29> 밀봉제(30)는, 적어도 1개소의 개구부를 주입구(30a)로 하여서, 구동 기관(10) 및 대향 기관(20)의 측둘레(側周)에 면하게 한 상태로, 해당 구동 기관(10)과 대향 기관(20)의 주연(周緣) 단(端)에 연속적으로 마련되어 있다.
- <30> 이 밀봉제(30)는, 예를 들면 스크린 인쇄나 디스펜서를 이용하여 한쪽의 기관측에 묘화(描畵)된 것이고, 주입구(30a)가 마련되는 단연(端緣) 방향에서만, 구동 기관(10) 및 대향 기관(20)의 주연 단에서, 조금 내측에 마련되어 있다. 이로써 주입구(30a)는, 표시 영역(10a)측부터 기관(10, 20)의 측둘레에 걸쳐서, 목(neck)형상으로 성형된 상태가 되어 있다.
- <31> 밀폐제(32)는, 밀봉제(30)의 주입구(30a)를 막는 상태로 구동 기관(10)과 대향 기관(20)의 측둘레에 도포되어 있다.
- <32> 액정층(LC)은, 액정 표시 장치(1)의 구동 모드에 의해 선택된 유전 이방성을 구비한 액정 분자에 의해 구성된 것으로 한다. 또한, 구동 기관(10)과 대향 기관(20) 사이에는, 액정층(LC) 외에도, 구동 기관(10)과 대향 기관(20) 간격을 소정 상태로 하기 위한 복수의 스페이서가 끼워 지지된다. 이들의 스페이서는, 구동 기관(10) 또는 대향 기관(20)상에 미리 형성된 주상(柱狀) 스페이서로 되어 있다.
- <33> 또한, 필요에 따라, 외부 회로가 형성된 플렉시블 프린트 기관(34)이 인출 배선(11b)에 접속되어 있다.
- <34> <구동 회로의 구성>
- <35> 도 3은, 상기 액정 표시 장치의 구동 회로의 한 예를 도시하는 도면이다.
- <36> 이 도면에 도시하는 바와 같이, 액티브 매트릭스형의 액정 표시 장치(1)에 있어서, 구동 기관(10)측에 설정된 표시 영역(10a)에는, 복수의 주사선(3)과 복수의 신호선(5)이 중첩으로 배선되어 있고, 각각의 교차부에 대응하여 하나의 화소가 마련된 화소 어레이부로서 구성되어 있다. 각 화소에 마련되는 화소 회로는, 예를 들면 화소 전극(17), 박막 트랜지스터(Tr), 및 보존 용량(Cs)으로 구성되어 있다.
- <37> 한편, 주변 영역(10b)에는, 주사선(3)을 주사 구동하는 주사선 구동 회로(7)와, 휘도 정보에 따른 영상 신호(즉 입력 신호)를 신호선(5)에 공급하는 신호선 구동 회로(9)가 배치되어 있다.
- <38> 이상과 같은 패널 구성에서는, 주사선 구동 회로(7)에 의한 구동에 의해, 박막 트랜지스터(Tr)를 통하여 신호선(5)으로부터 기록된 영상 신호가 보존 용량(Cs)에 보존되고, 보존된 신호량에 따른 전압이 화소 전극(17)에 공급된다. 한편, 보존 용량(Cs)의 다른쪽의 전극에 접속된 공통 전극으로서의 대향 전극에는 커먼 전위(Vcom)가 인가된다. 이로써, 화소 전극(17)과 대향 전극 사이에 인가된 전압에 의해 발생시킨 전계에 따라, 액정층을 구성하는 액정 분자가 기관면 내에 있어서 소정 각도로 회전하여 표시광의 광투과가 제어된다.
- <39> 또한, 이상과 같은 화소 회로의 구성은, 어디까지나 한 예이고, 필요에 따라 화소 회로 내에 용량 소자를 마련하거나, 또한 복수의 트랜지스터를 마련하여 화소 회로를 구성하거나 하여도 좋다. 또한, 주변 영역(10b)에는, 화소 회로의 변경에 따라 필요한 구동 회로가 추가된다. 또한, 본 발명은 모든 액정 구동 모드의 액정 표시 장치에 적용 가능하고, 또한 액티브 매트릭스형만이 아니라 패시브 매트릭스형에도 적용 가능하고, 같은 효과를 얻을 수 있다.
- <40> <화소 구성>
- <41> 도 4는, 화소의 구성예에 관해 설명하는 모식도이다. 액정 표시 장치의 표시 영역에는, 복수의 화소(주화소(P))가 매트릭스형상으로 배치되어 있다. 주화소(P)는 복수의 부화소에 의해 구성되고, 도 4에 도시하는 예에서는 R(적)에 대응한 부화소(p1), G(녹)에 대응한 부화소(p2), B(청)에 대응한 부화소(p3)의 3개의 부화소에 의해 하나의 주화소(P)가 구성되어 있다. 또한, 주화소(P)를 구성하는 부화소의 종류나 배열은 상기 이외라도 좋지만, 본 실시 형태에서는 RGB 3개의 부화소(p1 내지 p3)에 의해 하나의 주화소(P)가 구성되는 것을 예로 한다.
- <42> 각 부화소(p1 내지 p3)에는, 액정 구동을 위한 박막 트랜지스터와 화소 전극이 구동 기관측에 형성되고, 각 부화소(p1 내지 p3)의 각 색에 대응한 컬러 필터가 대향 기관측에 형성되어 있다. 또한, 복수의 부화소(p1 내지 p3)중, 적어도 2개에는 액정 배향 제어 인자 또는 기관 간격 설정용의 스페이서가 마련되어 있다.
- <43> 즉, 액정의 타입으로서 수직 배향 액정을 이용하는 경우, 부화소(p1 내지 p3)에 있어서의 적어도 2개에 수직 배

향 액정의 배향 방향을 제어하기 위한 블록부(액정 배향 제어 인자)가 대향 기관측에 마련되어 있다. 또한, 그 밖의 타입의 액정이라도, 구동 기관과 대향 기관과의 간극을 정확하게 설정하기 위해, 주상의 스페이서가 마련되어 있다. 하나의 주화소(P)에 복수의 부화소(p1 내지 p3)가 있는 경우, 적어도 2개의 부화소에 스페이서가 마련되게 된다.

- <44> 이와 같은 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서가 부화소 내에 마련되어 있는 경우, 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서에 의해 액정의 배향 흐트러짐이 발생하게 되고, 이 배향 흐트러짐에 의한 광 누설을 막기 위해, 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서의 위치에 대응하여 차광 부재가 마련되어 있다. 차광 부재는, 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서의 위치에 대응한 구동 기관(10)측 또는 대향 기관(20)측에 마련된다.
- <45> 본 실시 형태의 액정 표시 장치에서는, 이 차광 부재를 부화소(p1 내지 p3)의 투과율 조정용의 부재로서 겸용하고 있고, 별도부재로서 투과율 조정용의 패턴을 마련하는 일 없이 주화소(P)를 구성하는 복수의 부화소(p1 내지 p3)의 투과율의 밸런스를 조정할 수 있도록 되어 있다.
- <46> 도 5는, 차광 부재의 구성예를 설명하는 도면으로, (a)는 종래예, (b)는 본 실시 형태의 예이다. 도 5에서는, 3개의 부화소(p1 내지 p3)에 의해 구성되는 하나의 주화소(P)에 관한 차광 부재(S)의 구성예를 도시하고 있다. 도 5의 A에 도시하는 종래예에서는, RGB의 각 부화소(p1 내지 p3)에 관해 각각 2개의 차광 부재(S)가 마련되어 있지만, 모든 차광 부재(S)의 평면으로 본 외형이 같은 크기로 되어 있다. 여기서, 평면으로 본 외형, 액정 표시 장치의 표시 영역(10a)(도 1 참조)의 평면을 정면에서 본 상태를 말한다.
- <47> 한편, 도 5의 B에 도시하는 본 실시 형태의 예에서는, RGB의 부화소(p1 내지 p3)중 G의 부화소(p2)와 B의 부화소(p3)에 차광 부재(S)가 마련되고, R의 부화소(p1)에는 마련되어 있지 않다. 게다가, 차광 부재(S)가 마련되어 있는 G의 부화소(p2)와 B의 부화소(p3)에 관해, 차광 부재(S)의 평면으로 본 외형이 다른 크기로 되어 있다. 도 5의 B에 도시하는 예에서는, G의 부화소(p2)에 마련된 차광 부재(S)의 크기보다 B의 부화소(p3)에 마련된 차광 부재(S)의 크기의 쪽이 크게 되어 있다. 이와 같이, 부화소에 마련되는 차광 부재(S)의 크기를 바꿈으로써, 각 부화소(p1 내지 p3)의 투과율의 밸런스를 조정할 수 있고, 백색 색도 좌표의 변경이 가능해진다.
- <48> 또한, 도 5의 B에 도시하는 예에서는, 3개의 부화소(p1 내지 p3)중 G의 부화소(p2)와 B의 부화소(p3)에 한쌍의 차광 부재(S)를 마련하고 있지만, 액정 배향 제어 인자나 스페이서가 모든 부화소(p1 내지 p3)에 마련되어 있는 경우에는, 그것에 대응하여 모든 부화소(p1 내지 p3)에 차광 부재(S)를 마련하고, 부화소(p1 내지 p3)에 있어서의 차광 부재(S)의 평면으로 본 외형을 다른 크기로 마련하도록 하여도 좋다.
- <49> 또한, 차광 부재(S)에 의한 투과율의 조정은, 부화소에 마련되는 차광 부재(S)의 평면으로 본 면적에 의해 정해지기 때문에, 각 부화소(p1 내지 p3)의 투과율을 조정함에 있어서, 상기한 바와 같이 차광 부재(S)의 크기를 바꾸는 경우 외에, 같은 크기의 차광 부재(S)라도 설치 개수에 의해 투과율 조정을 행하도록 하여도 좋다.
- <50> 본 실시 형태의 액정 표시 장치(1)에서는, 차광 부재(S)로서 부화소에 마련되는 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서에 대응하여 마련되는 차광막이 부화소의 투과율을 조정하기 위한 부재로서 사용된다. 그 결과, 차광 부재(S)의 평면으로 본 외형은 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서의 평면으로 본 외형보다 크게 되어 있다. 또한, 차광 부재(S)의 평면으로 본 형상은, 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서의 평면으로 본 형상과 상사형으로 되어 있다. 이와 같은 상사형으로 함으로써, 액정 배향 제어 인자 또는 스페이서에 기인하는 광 누설의 영향의 억제 효과를 충분히 발휘할 수 있게 됨과 함께, 소망하는 투과율의 조정도 정확하게 행하는 것이 가능해진다.
- <51> 도 6, 도 7은, 다른 형상으로 이루어지는 차광 부재의 예를 설명하는 도면이다. 도 6에 도시하는 예는, 차광 부재(S)가 직사각형인 경우, 도 7에 도시하는 예는, 차광 부재(S)가 타원형인 경우를 나타내고 있다. 이와 같이, 차광 부재(S)의 평면으로 본 형상은 도 5에 도시하는 원형뿐만 아니라, 액정 배향 제어 인자나 스페이서의 평면으로 본 외형에 대응시켜서 여러가지의 형태를 채용할 수 있다. 또한, 차광 부재(S)의 평면으로 본 외형은, 액정 배향 제어 인자나 스페이서의 평면으로 본 외형과 완전한 상사형으로 되어 있지 않아도 좋고, 액정 배향 제어 인자나 스페이서의 평면으로 본 외형을 내포하는 형상이면 좋다.
- <52> <구체적인 실시 형태>
- <53> 도 8은, 구체적인 실시 형태를 설명하는 모식 단면도로서, 본 실시 형태에 관한 액정 표시 장치의 하나의 부화소의 구조를 도시한 것으로 되어 있다. 본 실시 형태의 액정 표시 장치는, 수직 배향(VA : Vertical Alignment) 모드의 액정(LC)을 적용하고 있고, 배향 제어에는 액정 배향 제어 인자(40)로서, 대향 기관(20)측에 포지 레지스트로 돌기를 형성한 구조를 채용하고 있다.

- <54> 액정 표시 장치(1)는, 구동 기관(10)과 대향 기관(20) 사이에 스페이서(41)가 배치되고, 이 스페이서(41)에 의해 기관(10-20) 사이에 소정의 간격이 설정되어 있다. 간격이 설정된 기관(10-20) 사이에는 액정(LC)이 주입되고, 액정(LC)의 주입 후에 구동 기관(10)과 대향 기관(20) 사이에 마련된 주입구(30a)(도 1 참조)가 밀폐제(32)로 막히게 된다.
- <55> 이 액정 표시 장치(1)에서는, 대향 기관(20)의 컬러 필터(23)측에 액정 배향 제어 인자(40)가 마련되어 있다. 또한, 이 액정 배향 제어 인자(40)와 그 주위의 액정 배향 흐트러짐에 의한 광 누설을 막기 위해, 구동 기관(10)측에 예를 들면 Mo(몰리브덴) 패턴으로 이루어지는 차광 부재(S)가 마련되어 있다.
- <56> 액정 배향 제어 인자(40)는, 직경 약 $12\mu\text{m}$ 임에 대해, Mo 패턴으로 작성한 차광 부재는 직경 약 $16\mu\text{m}$ 로 되어 있다. 이것은 액정 배향 제어 인자(40)의 주변부터 어느 광 누설 영역에 더하여 구동 기관(10)과 대향 기관(20)의 접합할 때의 어긋남량을 예상하여, 차광 패턴의 사이즈를 정한 것이다.
- <57> 차광 부재(S)가 구동 기관(10)측에 마련됨으로써, 구동 기관(10)에 형성하는 트랜지스터 등의 소자와 같은 공정으로 제조할 수 있기 때문에, 매우 높은 치수 정밀도로 형성하는 것이 가능해진다.
- <58> 또한 차광 부재(S)는, 부화소에 있어서의 표시 영역(화소 전극의 형성 영역) 내에서 독립한 위치에 배치되어 있다. 독립한 위치란, 주사선이나 신호선과는 연속하지 않는 고립된 위치인 것을 말한다. 이로써, 주사선이나 신호선의 설계에 영향을 주는 일 없이, 차광 부재(S)의 설계(투과율 조정)를 행하는 것이 가능해진다.
- <59> 여기서, 차광 부재(S)로서 이용하고 있는 Mo 패턴의 사이즈를 변경하고, 백색 색도 좌표의 이동량을 시뮬레이션한 결과를 표 1에 표시한다.

<60> [표 1]

<61>

	개구율비			좌표이동량		투과율비	CR비
	R	G	B	u'	v'		
ref	1	1	1	0	0	1	1.00
1	1.04	1	0.934	0.003	0.005	1.00	0.98
2	1.04	0.987	0.934	0.003	0.004	0.99	0.97
3	1.04	1	0.9	0.003	0.007	1	0.98
4	1.04	0.964	1	0.003	-0.001	0.99	1.04
5	0.9	1	1	-0.005	-0.002	0.98	1.10
6	1	0.9	1	0.004	0.006	0.94	1.01
7	1	1	0.9	0.001	0.007	0.99	1.00

- <62> 이 표 1에서는, RGB 각 부화소의 개구율의 비율이 같은 것을 기준(ref)으로 하여, 조건 1 내지 7의 다른 개구율 비로 색 좌표(u', v')의 이동량, 투과율비 및 콘트라스트비(CR비)를 시뮬레이션한 결과를 나타내고 있다. 이 표 1에 표시하는 조건중, 백색도 좌표의 이동량과 차광 사이즈와의 조합으로, 투과율을 저하시키지 않고, 콘트라스트의 저하를 적게 할 수 있는 조합으로서, 조건 1을 선택하고, 실제로 액정 표시 장치를 작성하였다. 실제의 액정 표시 장치의 특성은, 이동량과 투과율은 예상한 바와 같고, 콘트라스트 저하는 2% 정도가 되었다.
- <63> 콘트라스트 및 콘트라스트의 기여는, 단색(單色)의 휘도에 비례하고, 이 액정 표시 장치에서는, 휘도의 비율이 R : G : B = 3 : 7 : 1로 되기 때문에, 투과율 열화가 적은 B(청)의 차광 면적을 크게 하고, 콘트라스트 열화가 비교적 작은 R(적)에서 투과율을 벌어들임에 의해, 투과율을 확보한 채로, 콘트라스트의 저하를 최소한으로 할 수 있다.
- <64> <구체적인 실시 형태>
- <65> 도 9는, 구체적인 실시 형태를 설명하는 모식 단면도, 도 10은, 구체적인 실시 형태(그 2)를 설명하는 모식 평면도로서, 본 실시 형태에 관한 액정 표시 장치의 하나의 부화소의 구조를 도시한 것으로 되어 있다.
- <66> 본 실시 형태에 관한 액정 표시 장치는, FFS(Fringe Field Switching) 모드의 액정(LC)을 적용한 것으로서, 구동 기관(10)측에 공통 전극(17)이 형성되고, 절연막(15)을 통하여 화소 전극(18)이 형성되어 있다. 또한, 대향 기관(20)측에는 컬러 필터(23)가 형성되어 있다. 그리고, 기관(10-20) 사이의 간격 유지를 위해 PS(포토 스페이서)로 이루어지는 스페이서(41)를 대향 기관(20)측에 배치하고, 구동 기관(10)측에 몰리브덴(Mo) 패턴으로 이루어지는 차광 부재(S)를 배치한 구조로 되어 있다.

<67> 액정 표시 장치(1)는, 구동 기관(10)과 대향 기관(20) 사이에 배치된 스페이서(41)에 의해 기관(10-20) 사이에 소정의 간격이 설정되고, 이 간격이 설정된 기관(10-20) 사이에 액정(LC)이 주입된다. 액정(LC)을 주입한 후, 구동 기관(10)과 대향 기관(20) 사이에 마련된 주입구(30a)(도 1 참조)가 밀폐제(32)로 막힌다.

<68> 이 액정 표시 장치(1)에서는, 대향 기관(20)의 컬러 필터(23)상의 임의의 색으로 형성한 PS로 이루어지는 스페이서(41)의 주변에서의 광 누설을 차광하기 위해, 구동 기관(10)측의 스페이서(41)와 대향하는 위치에 차광 부재(S)가 형성되어 있다.

<69> 차광 부재(S)가 구동 기관(10)측에 마련됨으로써, 구동 기관(10)에 형성하는 트랜지스터 등의 소자와 같은 공정으로 제조할 수 있기 때문에, 매우 높은 치수 정밀도로 형성하는 것이 가능해진다.

<70> 또한, 도 10에 도시하는 바와 같이, 차광 부재(S)는, 부화소에 있어서의 표시 영역(화소 전극의 형성 영역) 내에서 독립한 위치에 배치되어 있다. 독립한 위치란, 주사선이나 신호선과는 연속하지 않는 고립된 위치인 것을 말한다. 이로써, 주사선이나 신호선의 설계에 영향을 주는 일 없이, 차광 부재(S)의 설계(투과율 조정)를 행하는 것이 가능해진다.

<71> 스페이서(41)는, 직경 약 11 μ m임에 대해, Mo 패턴으로 작성한 차광 부재(S)는 직경 약 24 μ m로 되어 있다. 이 차광 부재(S)를 배치한 화소의 색에서, 백색 색도 좌표는 표 2와 같이 변화한다. 표 2에서는, RGB 각 색에 대응한 부화소에 스페이서(41) 및 차광 부재(S)를 배치한 경우의 백색의 변화(x-y색 공간에서의 Δx , Δy)를 나타내고 있다.

<72> [표 2]

	Δx	Δy
R컬럼	-0.005	0.000
G컬럼	-0.001	-0.008
B컬럼	0.006	0.008

<74> 본 실시 형태에서는, 백색 색도 좌표의 이동하고 싶은 방향을 고려하여, R(적)의 부화소에 스페이서(41) 및 차광 부재(S)를 작성하였다. 또한, 필요에 따라 RGB중 2개 이상의 부화소에 스페이서(41) 및 차광 부재(S)를 마련하도록 하여도 좋다.

<75> <다른 실시 형태>

<76> 또한, 스페이서(41)에 대응하여 형성하는 차광 부재(S)는, 컬러 필터의 BLK(블랙)을 이용하여도 좋고, 같은 효과를 얻을 수 있다. 도 11은, 컬러 필터에 차광 부재를 마련한 예를 도시하는 모식 단면도, 도 12는, 컬러 필터에 차광 부재를 마련한 예를 도시하는 모식 평면도이다.

<77> 이 액정 표시 장치(1)에서는, 구동 기관(10)측에 공통 전극(17), 절연막(15) 및 화소 전극(18)이 형성되고, 대향 기관(20)측에 컬러 필터(23)가 형성되고, 구동 기관(10)과 대향 기관(20) 사이에 스페이서(41)가 마련된다는 기본적인 구조는 도 10에 도시하는 예와 같지만, 스페이서(41)에 대응하여 형성된 차광 부재(S)로서, 대향 기관(20)의 컬러 필터(23)에 마련된 블랙의 패턴을 이용하고 있는 점에서 상위하다. 블랙 패턴은 통상 컬러 필터로 사용하고 있는 산화 크롬, 안료 분산 레지스트의 어느것도 좋다.

<78> 도 12에 도시하는 바와 같이, 차광 부재(S)는, 부화소에 있어서의 표시 영역(화소 전극의 형성 영역) 내에서 독립한 위치에 배치되어 있다. 이로써, 주사선이나 신호선의 설계에 영향을 주는 일 없이, 차광 부재(S)의 설계(투과율 조정)를 행하는 것이 가능해진다. 또한, 차광 부재(S)의 평면으로 본 외형은, 스페이서(41)의 평면으로 본 외형보다 크게 되어 있고, 차광 부재(S)의 평면으로 본 형상은, 스페이서(41)의 평면으로 본 형상과 상사형으로 되어 있다.

<79> <또다른 실시 형태>

<80> 대향 기관(20)의 컬러 필터(23)의 블랙 패턴을 차광 부재(S)로서 이용하는 구조는, 도 13에 도시하는 액정 배향 제어 인자(40)를 마련하는 구조라도 적용 가능하다(또다른 실시 형태). 즉, 도 13에 도시하는 바와 같이, 대향 기관(20)의 컬러 필터(23)측에 액정 배향 제어 인자(40)가 마련되는 구조에 있어서, 이 액정 배향 제어 인자(40)의 위치에 대응하는 컬러 필터(23)에 블랙 패턴의 차광 부재(S)를 형성한다. 블랙 패턴은 통상 컬러 필터로 사용하고 있는 산화 크롬, 안료 분산 레지스트의 어느것도 좋다.

- <81> 차광 부재(S)는, 부화소에 있어서의 표시 영역(화소 전극의 형성 영역) 내에서 독립한 위치에 배치되어 있다. 이로써, 주사선이나 신호선의 설계에 영향을 주는 일 없이, 차광 부재(S)의 설계(투과율 조정)를 행하는 것이 가능해진다. 또한, 이 차광 부재(S)의 평면으로 본 외형은, 액정 배향 제어 인자(40)의 평면으로 본 외형보다 크게 되어 있고, 차광 부재(S)의 평면으로 본 형상은, 액정 배향 제어 인자(40)의 평면으로 본 형상과 상사형으로 되어 있다.
- <82> <그 밖의 구체예>
- <83> 차광 부재(S)를 구동 기관(10)측에 마련하는 구성에서는, CS(보조 용량)를 형성하는 금속막을 차광 부재(S)로서 유용(流用)하고, 용량에 기여하지 않는 영역을 연장하여 차광 부재(S)와 같은 효과를 얻을 수 있다.
- <84> 또한, 부화소의 투과율을 조정하기 위한 부재와 스페이서(41)에 대응한 차광 부재(S)의 겸용은, 특히 FFS 모드 of 액정으로 한하지 않는다. 따라서, 스페이서(41)가 유사하게 형성되고 이 스페이서(41)에 관해 차광이 필요하면 액정의 모드에 관계없이 적용하는 것이 가능하다. 특히, 차광 부재(S)로서 컬러 필터의 블랙 패턴을 사용하는 것은, 화소부의 설계에 영향을 주지 않기 때문에, 유효한 수단이 된다.
- <85> <실시 형태의 효과>
- <86> 제품의 사양에 대응한 백색 색도 좌표에 컬러 필터의 색도를 변경하는 일 없이 맞출 수가 있기 때문에, 특성의 저하를 억제하면서 사양에 대응하는 것이 가능해진다. 또한, 미리 배치되는 차광 수단을 차광 부재(S)로서 겸용함으로써, 구동 기관(10)이나 대향 기관(20)에 패턴을 형성할 때에 이용하는 포토 리소그래피용 마스크의 간단한 설계 변경만으로 대응하는 것이 가능하기 때문에, 제조 시간의 증가나 비용 상승을 억제하는 것이 가능해진다.
- <87> 다음에, 본 실시 형태에 관한 표시 장치의 적용예에 관해 설명한다.
- <88> <전자 기기>
- <89> 본 실시 형태에 관한 표시 장치는, 도 14에 도시하는 바와 같이 플랫형의 모듈 형상의 것을 포함한다. 예를 들면 절연성의 기관(2002)상에, 액정 소자, 박막 트랜지스터, 박막 용량, 수광 소자 등으로 이루어지는 화소를 매트릭스형상으로 집적 형성한 화소 어레이부(2002a)를 마련한다. 이 화소 어레이부(화소 매트릭스부)(2002a)를 둘러싸도록 접착제(2021)를 배치하고, 유리 등의 대향 기관(2006)을 부착하여 표시 모듈로 한다. 이 투명한 대향 기관(2006)에는 필요에 따라, 컬러 필터, 보호막, 차광막 등을 마련하여도 좋다. 표시 모듈에는, 외부로부터 화소 어레이부(2002a)에의 신호 등을 입출력하기 위한 커넥터로서 예를 들면 FPC(플렉시블 프린트 서킷)(2023)를 마련하여도 좋다.
- <90> 이상 설명한 본 실시 형태에 관한 표시 장치는, 도 15 내지 도 19에 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 기기 내에서 생성한 영상 신호를, 화상 또는 영상으로서 표시하는 모든 분야의 전자 기기의 표시 장치에 적용하는 것이 가능하다. 이하에, 본 실시 형태가 적용되는 전자 기기의 한 예에 관해 설명한다.
- <91> 도 15는, 본 실시 형태가 적용되는 텔레비전을 도시하는 사시도이다. 본 적용예에 관한 텔레비전은, 프런트 패널(102)이나 필터 유리(103) 등으로 구성되는 영상 표시 화면부(101)를 포함하고, 그 영상 표시 화면부(101)로서 본 실시 형태에 관한 표시 장치를 이용함에 의해 작성된다.
- <92> 도 16은, 본 실시 형태가 적용되는 디지털 카메라를 도시하는 사시도이고, (A)는 표측에서 본 사시도, (B)는 이측에서 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 실시 형태에 관한 표시 장치를 이용함에 의해 제작된다.
- <93> 도 17은, 본 실시 형태가 적용되는 노트형 퍼스널 컴퓨터를 도시하는 사시도이다. 본 적용예에 관한 노트형 퍼스널 컴퓨터는, 본체(121)에, 문자 등을 입력할 때에 조작되는 키보드(122), 화상을 표시하는 표시부(123) 등을 포함하고, 그 표시부(123)로서 본 실시 형태에 관한 표시 장치를 이용함에 의해 제작된다.
- <94> 도 18은, 본 실시 형태가 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 실시 형태에 관한 표시 장치를 이용함에 의해 제작된다.

- <95> 도 19는, 본 실시 형태가 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), 서브디스플레이(145), 픽처 라이트(146), 카메라(147) 등을 포함하고, 그 디스플레이(144)나 서브디스플레이(145)로서 본 실시 형태에 관한 표시 장치를 이용함에 의해 제작된다.
- <96> <표시 활상 장치>
- <97> 본 실시 형태에 관한 표시 장치는, 이하와 같은 표시 활상 장치에 적용 가능하다. 또한, 이 표시 활상 장치는, 앞서 설명한 각종 전자 기기에 적용 가능하다. 도 20에는, 표시 활상 장치의 전체 구성을 도시하는 것이다. 이 표시 활상 장치는, I/O 디스플레이 패널(2000)과, 백라이트(1500)와, 표시 구동 회로(1200)와, 수광 구동 회로(1300)와, 화상 처리부(1400)와, 어플리케이션 프로그램 실행부(1100)를 구비하고 있다.
- <98> I/O 디스플레이 패널(2000)은, 복수의 화소가 전면(全面)에 걸쳐서 매트릭스형상으로 배치된 액정 패널(LCD(Liquid Crystal Display))로 이루어지고, 선순차 동작을 하면서 표시 데이터에 의거한 소정의 도형이나 문자 등의 화상을 표시하는 기능(표시 기능)을 갖음과 함께, 후술하는 바와 같이 이 I/O 디스플레이(2000)에 접촉 또는 근접하는 물체를 활상하는 기능(활상 기능)을 갖는 것이다. 또한, 백라이트(1500)는, 예를 들면 복수의 발광 다이오드가 배치되어 이루어지는 I/O 디스플레이 패널(2000)의 광원이고, 후술하는 바와 같이 I/O 디스플레이(2000)의 동작 타이밍에 동기한 소정의 타이밍에서, 고속으로 온·오프 동작을 행하도록 되어 있다.
- <99> 표시 구동 회로(1200)는, I/O 디스플레이 패널(2000)에서 표시 데이터에 의거한 화상이 표시되도록(표시 동작을 행하도록), 이 I/O 디스플레이 패널(2000)의 구동을 행하는(선순차 동작의 구동을 행하는) 회로이다.
- <100> 수광 구동 회로(1300)는, I/O 디스플레이 패널(2000)에서 수광 데이터를 얻을 수 있도록(물체를 활상하도록), 이 I/O 디스플레이 패널(2000)의 구동을 행하는(선순차 동작의 구동을 행하는) 회로이다. 또한, 각 화소에서의 수광 데이터는, 예를 들면 프레임 단위로 프레임 메모리(1300A)에 축적되고, 활상 화상으로서 화상 처리부(14)에 출력되도록 되어 있다.
- <101> 화상 처리부(1400)는, 수광 구동 회로(1300)로부터 출력되는 활상 화상에 의거하여 소정의 화상 처리(연산 처리)를 행하고, I/O 디스플레이(2000)에 접촉 또는 근접하는 물체에 관한 정보(위치 좌표 데이터, 물체의 형상이나 크기에 관한 데이터 등)를 검출하고, 취득하는 것이다. 또한, 이 검지한 처리의 상세에 관해서는 후술한다.
- <102> 어플리케이션 프로그램 실행부(1100)는, 화상 처리부(1400)에 의한 검지 결과에 의거하여 소정의 어플리케이션 소프트웨어에 따른 처리를 실행하는 것이고, 예를 들면 검지한 물체의 위치 좌표를 표시 데이터에 포함하도록 하여, I/O 디스플레이 패널(2000)상에 표시시키는 것 등을 들 수 있다. 또한, 이 어플리케이션 프로그램 실행부(1100)에서 생성되는 표시 데이터는 표시 구동 회로(1200)에 공급되도록 되어 있다.
- <103> 다음에, 도 21을 참조하여 I/O 디스플레이 패널(2000)의 상세 구성예에 관해 설명한다. 이 I/O 디스플레이 패널(2000)은, 표시 영역(센서 영역)(2100)와, 표시용 H드라이버(2200)와, 표시용 V드라이버(2300)와, 센서 판독용 H드라이버(2500)와, 센서용 V드라이버(2400)를 갖고 있다.
- <104> 표시 영역(센서 영역)(2100)는, 백라이트(1500)로부터의 광을 변조하여 표시광을 출사함과 함께 이 영역에 접촉 또는 근접하는 물체를 활상하는 영역이고, 발광 소자(표시 소자)인 액정 소자라고 후술한 수광 소자(활상 소자)가 각각 매트릭스형상으로 배치되어 있다.
- <105> 표시용 H드라이버(2200)는, 표시 구동 회로(1200)로부터 공급되는 표시 구동용의 표시 신호 및 제어 클록에 의거하여, 표시용 V드라이버(2300)와 함께 표시 영역(2100) 내의 각 화소의 액정 소자를 선순차 구동하는 것이다.
- <106> 센서 판독용 H드라이버(2500)는, 센서용 V드라이버(2400)와 함께 센서 영역(2100) 내의 각 화소의 수광 소자를 선순차 구동하고, 수광 신호를 취득하는 것이다.
- <107> 다음에, 도 22를 참조하여, 표시 영역(2100)에 있어서의 각 화소의 상세 구성예에 관해 설명한다. 이 도 22에 도시한 화소(3100)는, 표시 소자인 액정 소자와 수광 소자로 구성되어 있다.
- <108> 구체적으로는, 표시 소자측에는, 수평 방향으로 연재되는 게이트 전극(3100h)과 수직 방향으로 연재되는 드레인 전극(3100i)과의 교점에 박막 트랜지스터(TFT ; Thin Film Transistor) 등으로 이루어지는 스위칭 소자(3100a)가 배치되고, 이 스위칭 소자(3100a)와 대향 전극 사이에 액정을 포함하는 화소 전극(3100b)이 배치되어

있다. 그리고 게이트 전극(3100h)을 통하여 공급된 구동 신호에 의거하여 스위칭 소자(3100a)가 온·오프 동작하고, 온 상태인 때에 드레인 전극(3100i)을 통하여 공급되는 표시 신호에 의거하여 화소 전극(3100b)에 화소 전압이 인가되고, 표시 상태가 설정되도록 되어 있다.

<109> 한편, 표시 소자에 인접하는 수광 소자측에는, 예를 들면 포토 다이오드 등으로 이루어지는 수광용의 센서(3100c)가 배치되고, 전원 전압(VDD)이 공급되도록 되어 있다. 또한, 이 수광 센서(3100c)에는, 리셋 스위치(3100d)와 콘덴서(3100e)가 접속되고, 리셋 스위치(3100d)에 의해 리셋되면서, 콘덴서(3100e)에서 수광량에 대응한 전하가 축적되도록 되어 있다. 그리고 축적된 전하는 판독 스위치(3100g)가 온이 되는 타이밍에서, 버퍼 앰프(3100f)를 통하여 신호 출력용 전극(3100j)에 공급되고, 외부에 출력된다. 또한, 리셋 스위치(3100d)의 온·오프 동작은 리셋 전극(3100k)에 의해 공급되는 신호에 의해 제어되고, 판독 스위치(3100g)의 온·오프 동작은, 판독 제어 전극(3100k)에 의해 공급되는 신호에 의해 제어된다.

<110> 다음에, 도 23을 참조하여, 표시 영역(2100) 내의 각 화소와 센서 판독용 H드라이버(2500)와의 접속 관계에 관해 설명한다. 이 표시 영역(2100)에서는, 적(R)용의 화소(3100)와, 녹(G)용의 화소(3200)와, 청(B)용의 화소(3300)가 나열되어 배치되어 있다.

<111> 각 화소의 수광 센서(3100c, 3200c, 3300c)에 접속된 콘덴서에 축적된 전하는, 각각의 버퍼 앰프(3100f, 3200f, 3300f)에서 증폭되고, 판독 스위치(3100g, 3200g, 3300g)가 온이 되는 타이밍에서, 신호 출력용 전극을 통하여 센서 판독용 H드라이버(2500)에 공급된다. 또한, 각 신호 출력용 전극에는 정전류원(4100a, 4100b, 4100c)이 각각 접속되고, 센서 판독용 H드라이버(2500)에서 감도 좋게 수광량에 대응한 신호가 검출되도록 되어 있다.

<112> 다음에, 본 실시의 형태의 표시 촬상 장치의 동작에 관해 상세히 설명한다.

<113> 우선, 이 표시 촬상 장치의 기본 동작, 즉 화상의 표시 동작 및 물체의 촬상 동작에 관해 설명한다.

<114> 이 표시 촬상 장치에서는, 어플리케이션 프로그램 실행부(1100)로부터 공급되는 표시 데이터에 의거하여, 표시용 구동 회로(1200)에서 표시용의 구동 신호가 생성되고, 이 구동 신호에 의해, I/O 디스플레이(2000)에 대해 선순차 표시 구동이 이루어지고, 화상이 표시된다. 또한, 이 때 백라이트(1500)도 표시 구동 회로(1200)에 의해 구동되고, I/O 디스플레이(2000)와 동기한 점등·소등 동작이 이루어진다.

<115> 여기서, 도 24를 참조하여, 백라이트(1500)의 온·오프 상태와 I/O 디스플레이 패널(2000)의 표시 상태와의 관계에 관해 설명한다. 도 24에서, 가로좌표는 시간축, 세로좌표는 화상 캡처를 위해 화소의 수광 소자가 연속적으로 스캔되는 수직 방향에서의 열의 위치를 나타낸다.

<116> 우선, 예를 들면 1/60초의 프레임 주기로 화상 표시가 이루어지고 있는 경우, 각 프레임 기간의 상반(上半) 기간(1/120초간)에 백라이트(1500)가 소등하고(오프 상태가 되고), 표시가 행하여지지 않는다. 한편, 각 프레임 기간의 후반 기간에는, 백라이트(1500)가 점등하고(온 상태가 되고), 각 화소에 표시 신호가 공급되고, 그 프레임 기간의 화상이 표시되도록 되어 있다.

<117> 이처럼, 각 프레임 기간의 상반 기간은, I/O 디스플레이 패널(2000)로부터 표시광이 출사되지 않는 무광(無光) 기간인 한편, 각 프레임 기간의 후반 기간은, I/O 디스플레이 패널(2000)로부터 표시광이 출사되는 유광 기간으로 되어 있다.

<118> 여기서, I/O 디스플레이 패널(2000)에 접촉 또는 근접하는 물체(예를 들면, 손가락 끝 등)가 있는 경우, 수광 구동 회로(1300)에 의한 선순차 수광 구동에 의해, 이 I/O 디스플레이 패널(2000)에서의 각 화소의 수광 소자에서 그 물체가 촬상되고, 각 수광 소자로부터의 수광 신호가 수광 구동 회로(1300)에 공급된다. 수광 구동 회로(1300)에서는, 1프레임분의 화소의 수광 신호가 축적되고, 촬상 화상으로서 화상 처리부(1400)에 출력된다.

<119> 그리고 화상 처리부(1400)에서는, 이 촬상 화상에 의거하여, 이하 설명하는 소정의 화상 처리(연산 처리)를 행하고, I/O 디스플레이(2000)에 접촉 또는 근접하는 물체에 관한 정보(위치 좌표 데이터, 물체의 형상이나 크기 등에 관한 데이터 등)가 검출된다.

<120> 예를 들어, 무효 시간 기간동안 캡처된 화상과 유효 시간 기간 동안 캡처된 화상 사이의 데이터의 차이로 인해, 외부광을 제어하는 것이 가능하고, 따라서 유효 시간 기간 동안 I/O 표시 패널(2000)과 물체가 접촉 또는 근접함으로써 반사되는 백라이트(1500)로부터 방사된 광에 의거하여 화상 정보를 얻는 것이 가능해진다. 화상 정보로부터의 소정 임계치 이상인 데이터를 추출하고, 추출된 데이터를 2치화하는 화상 처리 등이 수행되고, 따라서, 중심의 좌표가 얻어진다. 그 결과, I/O 표시 패널(2000)에 접촉 또는 근접하는 물체에 대한 정보가 얻어진

다.

<121> 또한, 탐지용 적외선이 백라이트(1500)로부터의 가시광과 함께 방사될 때, 백라이트(1500)는 적외광 성분의 방사에 대해 ON/OFF 동작을 수행함으로써 가시광 성분의 방사에 대해 정상적으로 ON 될 수 있다.

<122> 본 발명은 첨부된 청구항의 범위 내에서 당업자에 의해 필요에 따라 다양하게 변경, 수정 및 조합될 수 있다.

도면의 간단한 설명

<123> 도 1은 실시 형태의 액정 표시 장치의 내부 구성을 설명하는 평면 구성도.

<124> 도 2는 도 1의 A-A' 선을 따라 취해지는 단면도.

<125> 도 3은 도 1에 도시된 실시 형태의 액정 표시 장치의 구동 회로의 예를 도시하는 부분 회로도.

<126> 도 4는 도 1에 도시된 실시 형태의 액정 표시 장치에서 화소의 구성예에 관해 설명하는 모식도.

<127> 도 5의 A 및 B는 각각 종래 기술의 차광 부재의 구성예를 설명하는 도면 및, 도 1에 도시된 실시 형태의 액정 표시 장치에서 차광 부재의 구성예를 설명하는 도면.

<128> 도 6은 다른 형태를 갖는 차광 부재의 다른 구성예를 설명하는 도면.

<129> 도 7은 다른 형태를 갖는 차광 부재의 또다른 구성예를 설명하는 도면.

<130> 도 8은 실시예에서의 부화소의 구성을 설명하는 모식 단면도.

<131> 도 9는 다른 실시예에서의 부화소의 구성을 설명하는 모식 단면도.

<132> 도 10은 다른 실시예에서의 부화소의 구성을 설명하는 상면도.

<133> 도 11은 컬러 필터에 차광 부재를 마련한 예의 부화소의 구성을 도시하는 모식 단면도.

<134> 도 12는 컬러 필터에 차광 부재를 마련한 다른 예의 부화소의 구성을 도시하는 상면도.

<135> 도 13은 액정 배향 제어 인자를 구비한 구조에서 컬러 필터에 차광 부재를 마련한 또다른 예의 부화소의 구성을 도시하는 모식 단면도.

<136> 도 14는 본 발명의 실시 형태가 적용된 플랫폼의 모듈 형상의 표시 장치를 도시하는 모식도.

<137> 도 15는 본 발명의 실시 형태가 적용되는 어플리케이션의 예로서 텔레비전을 도시하는 사시도.

<138> 도 16의 A 및 B는 본 발명의 실시 형태가 적용되는 어플리케이션의 다른 예로서 디지털 카메라를 전면측에서 봤을 때의 사시도와, 배면측에서 봤을 때의 사시도.

<139> 도 17은 본 실시 형태가 적용되는 어플리케이션의 다른 예로서 노트북형 퍼스널 컴퓨터를 도시하는 사시도.

<140> 도 18은 본 실시 형태가 적용되는 어플리케이션의 다른 예로서 비디오 카메라를 도시하는 사시도.

<141> 도 19의 A 내지 G는 본 실시 형태가 적용되는 휴대 단말 장치, 예를 들면 휴대 전화기의 열린 상태의 전면도, 측면 입면도, 닫힌 상태의 전면도, 좌측 입면도, 우측 입면도, 상면도, 및 하면도.

<142> 도 20은 실시예의 액정 표시 장치가 적용된 표시 활상 장치의 전체 구성을 도시하는 블록도.

<143> 도 21은 도 20에 도시된 표시 활상 장치에 마련된 I/O 디스플레이 패널의 구성예를 도시하는 블록도.

<144> 도 22는 도 21에 도시된 I/O 디스플레이 패널의 표시 영역에서 각 화소의 구성예를 도시하는 회로도.

<145> 도 23은 디스플레이 영역에서 각 화소와 판독용 H드라이버와의 접속 관계를 설명하기 위한 회로도.

<146> 도 24는 백라이트의 온/오프 상태와 I/O 디스플레이 패널의 표시 상태와의 관계에 관해 설명하기 위한 타이밍도.

<147> (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

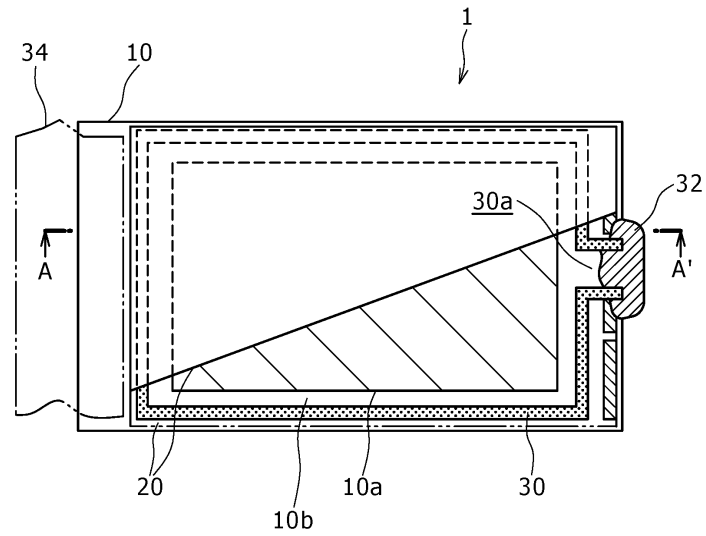
<148> 1 : 액정 표시 장치

<149> 10 : 구동 기관

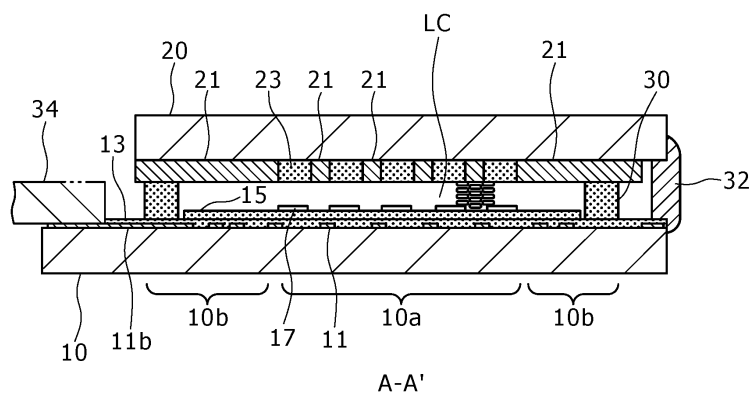
- <150> 20 : 대향 기관
- <151> 30 : 밀봉제
- <152> 40 : 액정 배향 제어 인자
- <153> 41 : 스페이서
- <154> S : 차광 부재

도면

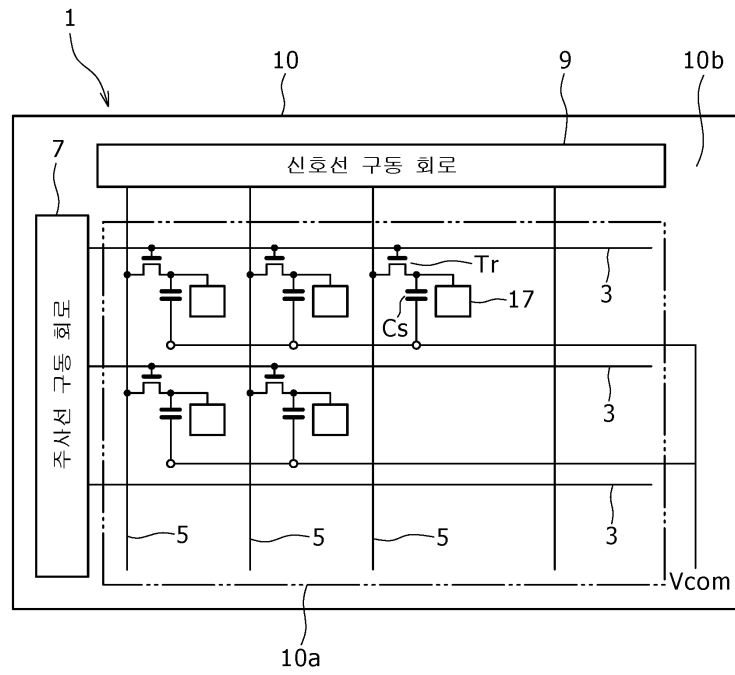
도면1



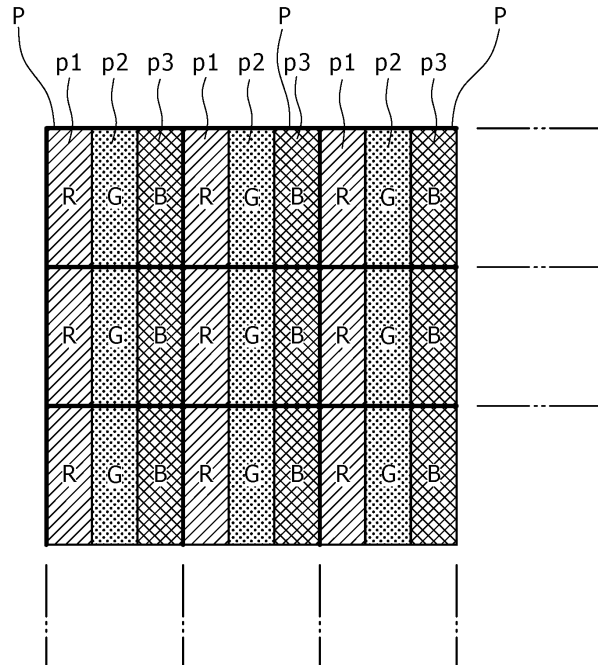
도면2



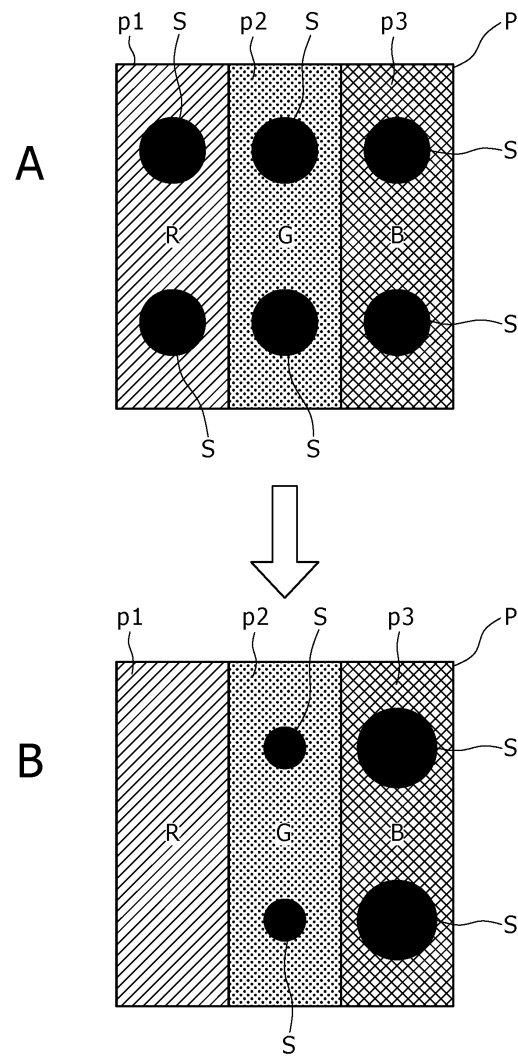
도면3



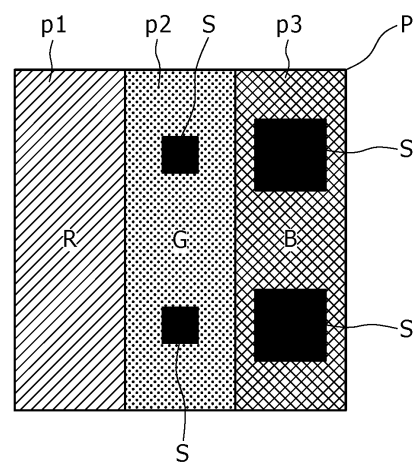
도면4



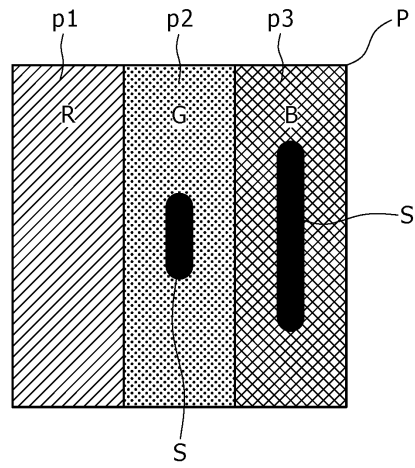
도면5



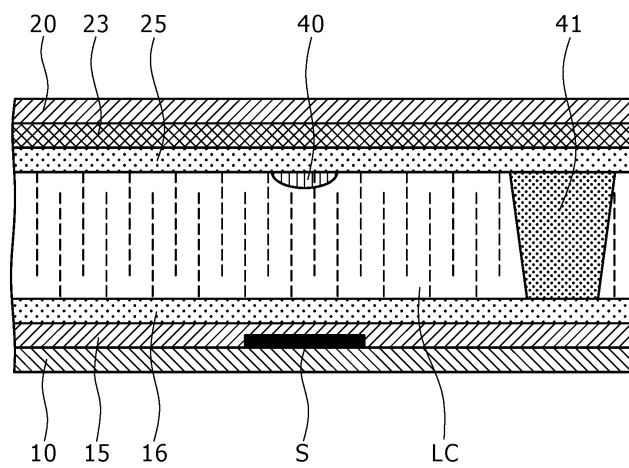
도면6



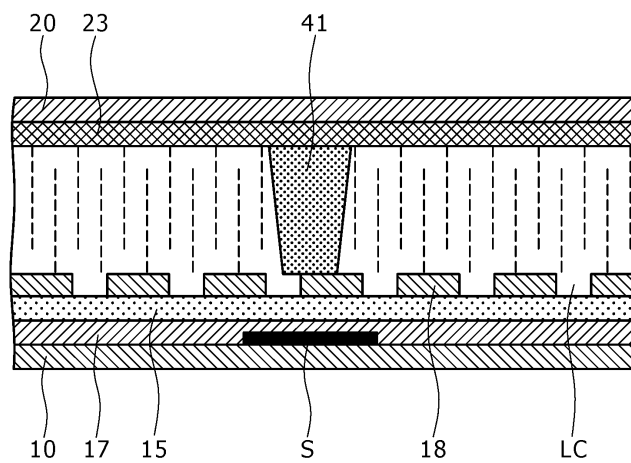
도면7



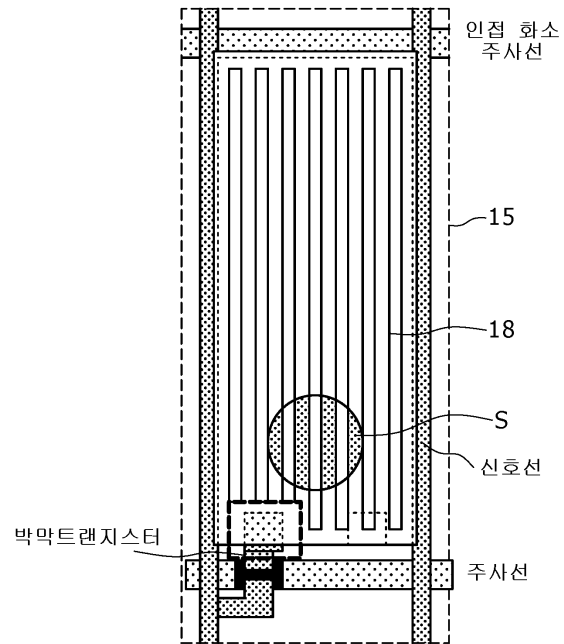
도면8



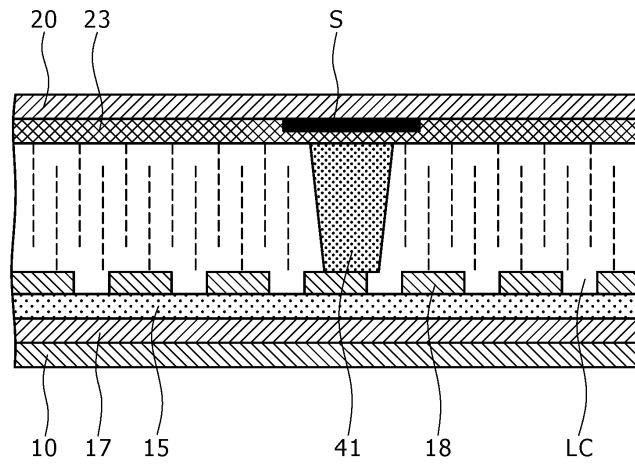
도면9



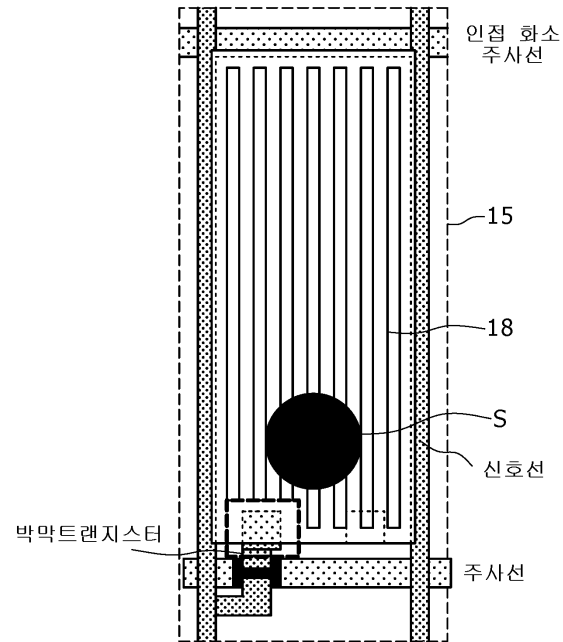
도면10



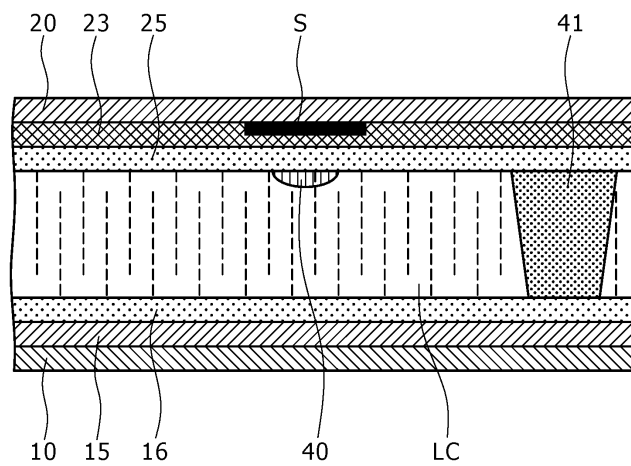
도면11



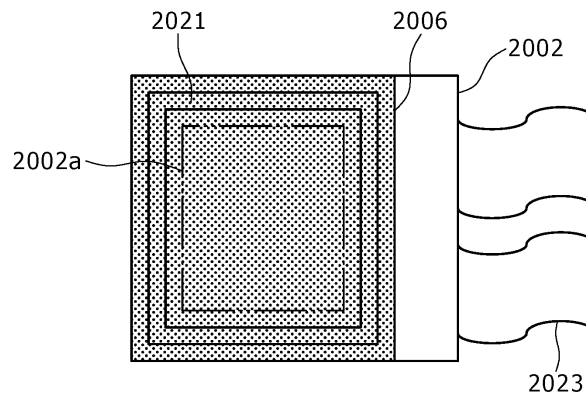
도면12



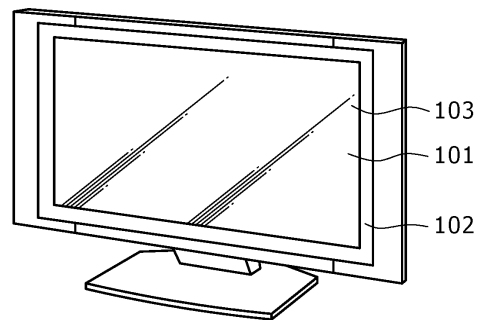
도면13



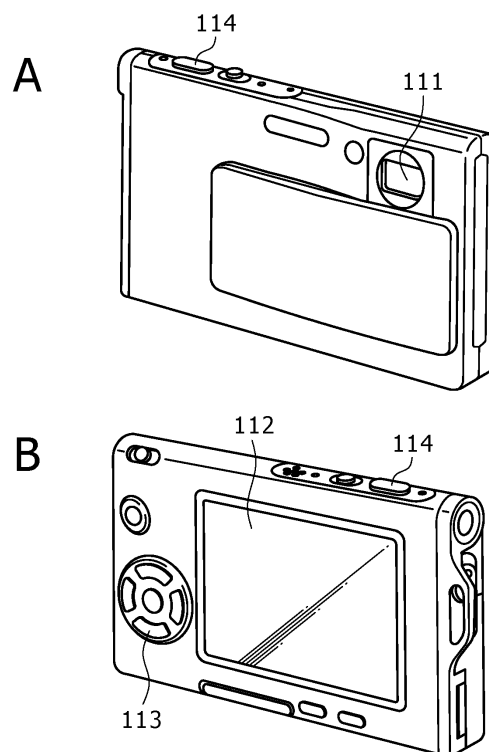
도면14



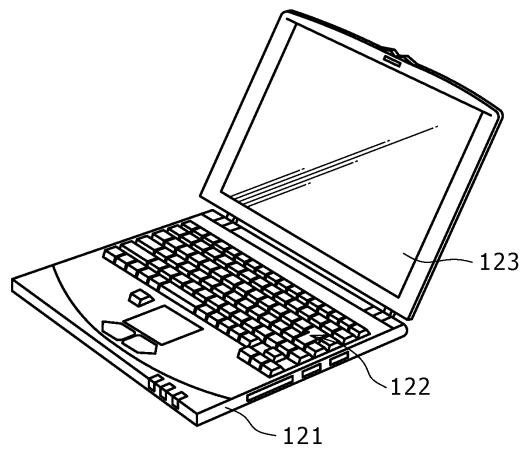
도면15



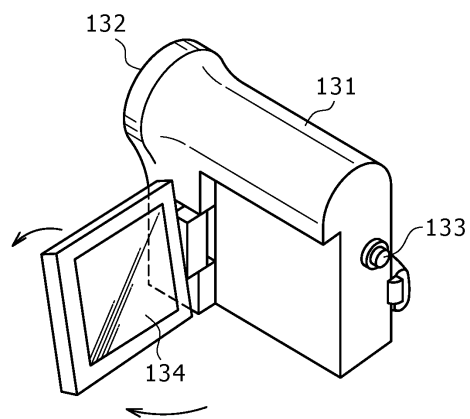
도면16



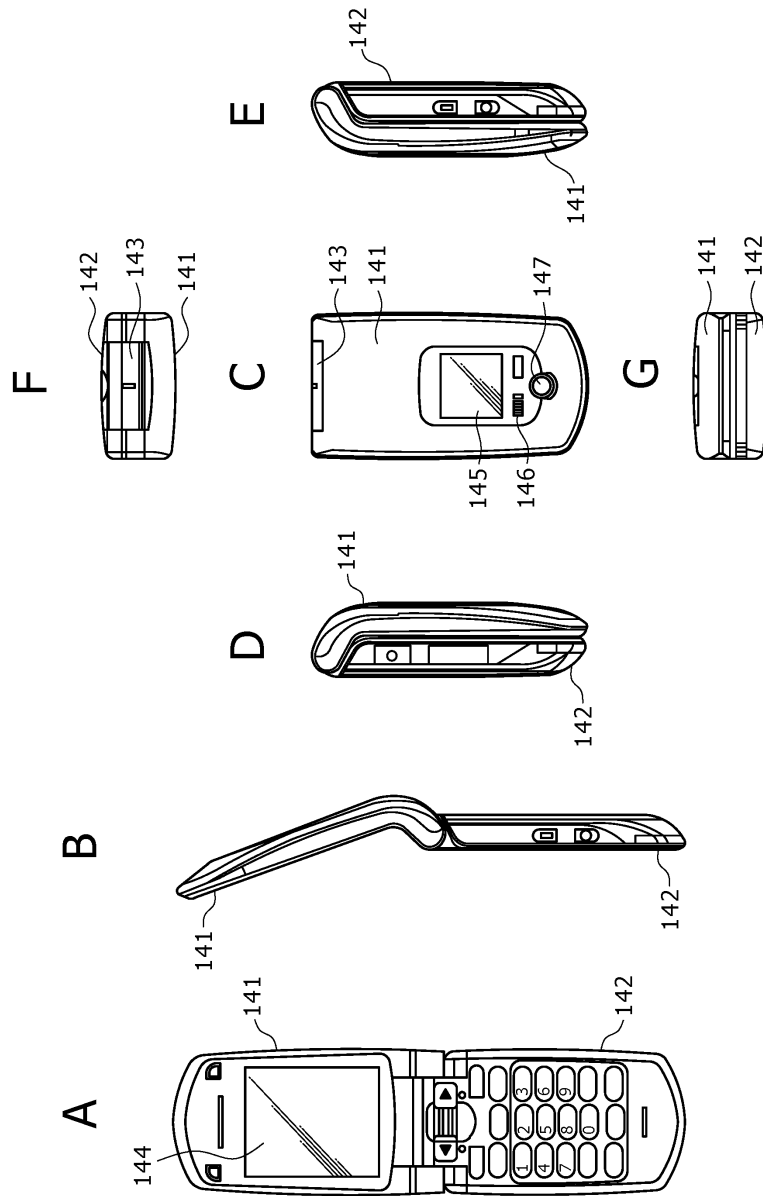
도면17



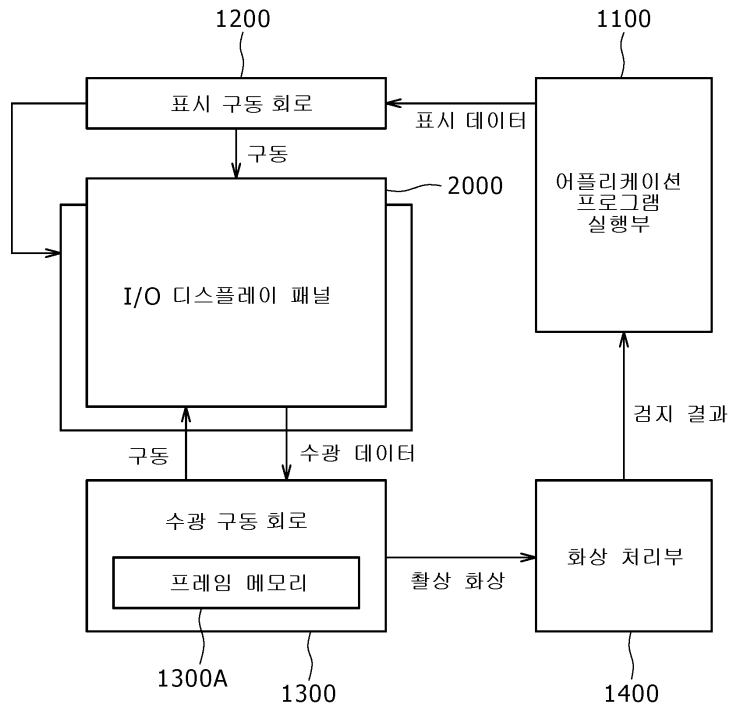
도면18



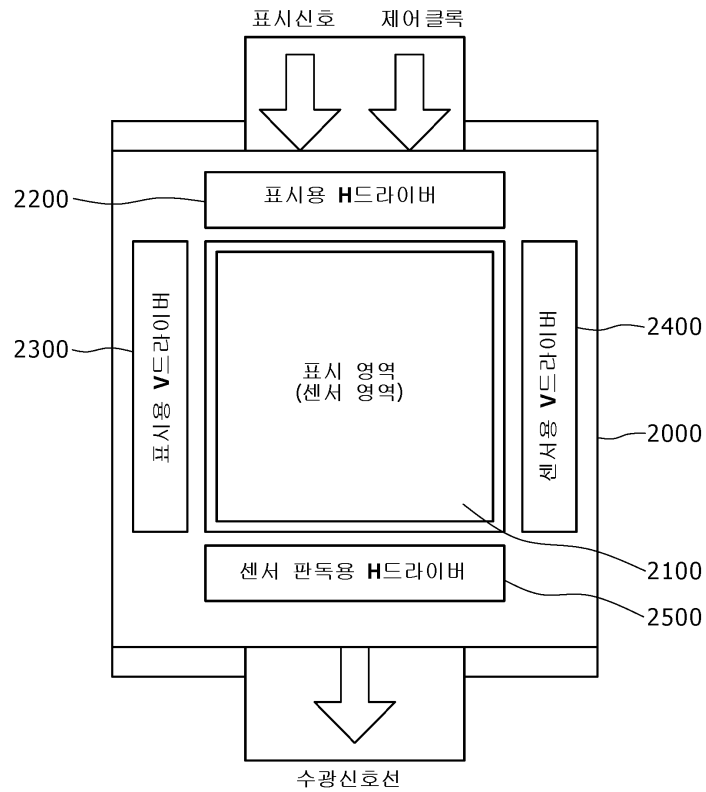
도면19



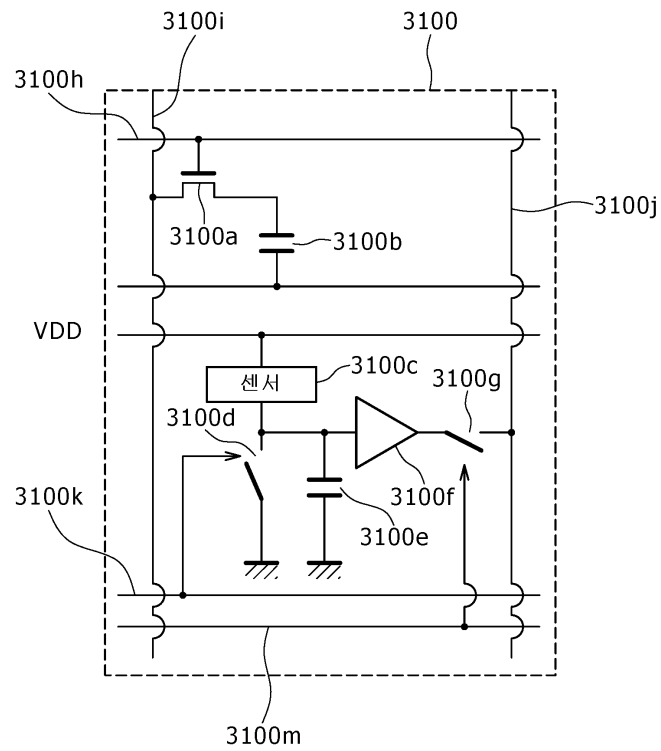
도면20



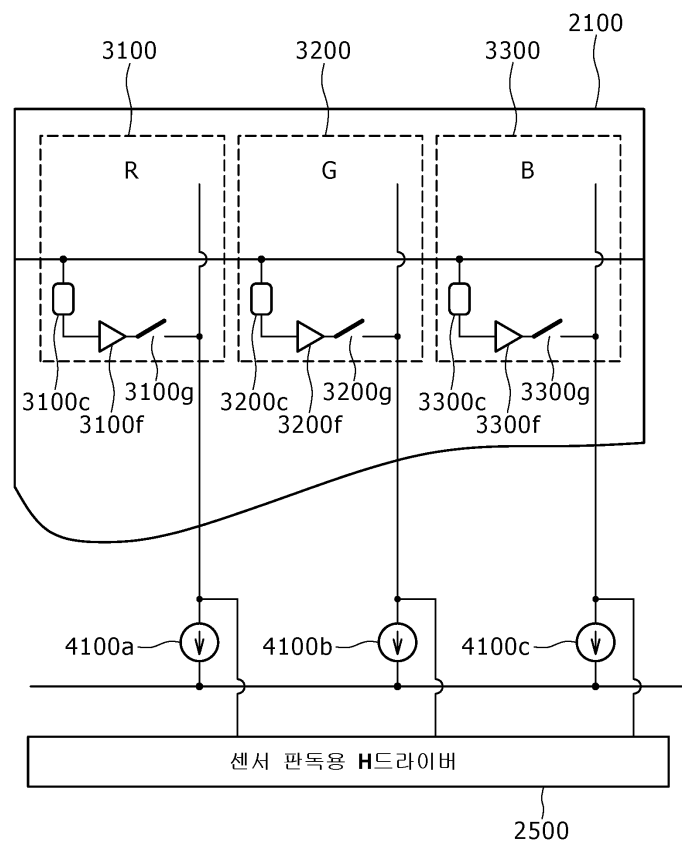
도면21



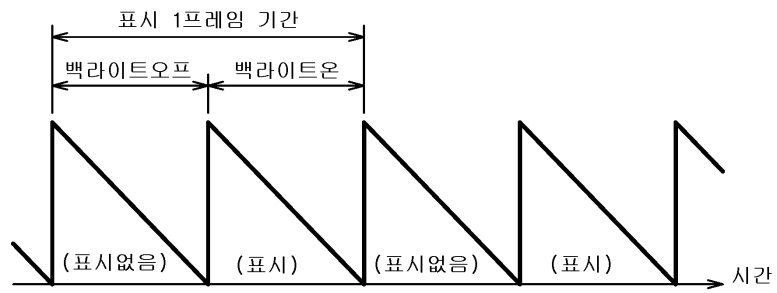
도면22



도면23



도면24



专利名称(译)	液晶显示装置和电子设备		
公开(公告)号	KR1020090093812A	公开(公告)日	2009-09-02
申请号	KR1020090012824	申请日	2009-02-17
[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	ENDO KAZUYUKI 엔도카즈유키 TANAKA HIRONAO 타나카히로나오 SAKAI EIJI 사카이에이지 KATAOKA SHINGO 카타오카신고 UEJIMA SEIJI 우에지마세이지 YAMAOKA RYO 야마오카료 TATEMORI SHUICHI 타테모리슈이치 KOITO TAKEO 코이토타케오		
发明人	엔도카즈유키 타나카히로나오 사카이에이지 카타오카신고 우에지마세이지 야마오카료 타테모리슈이치 코이토타케오		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F2001/13312 G02F1/133707 G02F1/133512 G09G2360/148		
优先权	2008049789 2008-02-29 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示装置，其在驱动基板和基板之间具有液晶并且具有多个主像素，所述多个主像素被布置为形成显示区域，其特征在于，对所述多个子基板中的至少两个执行液晶对准控制。提供用于设置参数或衬底间距的间隔物;所述至少两个子像素的面积与在平面图中对应于所述间隔物设置的液晶对准控制因子或遮光构件的面积不同。

