

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 특2001-0015062
(43) 공개일자 2001년02월26일

(21) 출원번호	10-2000-0035281
(22) 출원일자	2000년06월26일
(30) 우선권 주장	11-189720 1999년07월02일 일본(JP)
(71) 출원인	닛본 덴기 가부시끼가이샤 가네코 히사시
(72) 발명자	일본국 도쿄도 미나토구 시바 5쵸메 7방 1고 세키네히로유키
(74) 대리인	일본국도쿄도미나토구시바5쵸메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이 조의제

심사청구 : 있음

(54) 능동매트릭스형 액정표시장치

요약

밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 워어룸(とびこみ)노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모한다. 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 및 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판(60)상에 제작하고, 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들(70) 전부를, 밀봉 이외의 용도로 형성되며 데이터선들(70)과는 다른 금속층들(66, 72)을 사용하여 포위한다.

대표도

도3

색인어

액정표시장치, 능동매트릭스형, 블록분할구동

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 회로구성을 보여주는 회로도,
도 2는 도 1의 데이터구동회로에서 아날로그스위치레이아웃부터 화소매트릭스에 이르는 배선의 레이아웃도,
도 3은 도 2에서 데이터선이 금속층에 의해 피복된 부분의 데이터선과 직교하는 방향으로 절단된 밀봉영역에서의 단면구조를 보여주는 단면도,
도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 데이터선의 밀봉구조를 보여주는 레이아웃도,
도 5는 도 4에서 데이터선이 금속층에 의해 밀봉된 부분의 데이터선과 직교하는 방향으로 절단된 밀봉영역에서의 단면구조를 보여주는 단면도,
도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 데이터선과 직교하는 방향으로 절단한 밀봉영역에서의 단면구조를 보여주는 단면도,
도 7은 본 발명의 제4실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 배선구조를 보여주는 평면도,
도 8은 본 발명의 제5실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 배선구조를 보여주는 평면도,
도 9는 도 7에서 A-A 절단선에 따른 단면도,
도 10은 도 7에서 B-B 절단선에 따른 단면도,
도 11은 도 7에서 C-C 절단선에 따른 단면도,
도 12는 종래의 능동매트릭스형 액정표시장치의 회로구성의 일 예를 나타내는 보여주는 회로도,
도 13은 도 12에 보인 종래의 능동매트릭스형 액정표시장치의 블록분할구동 때의 동작을 보여주는 타이밍도,

도 14는 화소매트릭스를 사이에 두고 데이터구동회로의 반대측에 프리차지회로를 설치한 능동매트릭스형 액정표시장치의 종래 예의 구성을 보여주는 회로도,

도 15는 종래의 능동매트릭스형 액정표시장치의 개략구조를 보여주는 설명도,

도 16은 본 발명의 적용대상이 되는 프로젝션용 능동매트릭스 액정표시장치의 디바이스구조를 보여주는 단면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 화소매트릭스 10 : 화소

12 : 화소박막트랜지스터 14 : 액정용량

16 : 축적용량 20 : 데이터구동회로

22 : 주사회로 24 : 아날로그스위치어레이

30, 32 : 게이트구동회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 능동매트릭스형 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 능동매트릭스형 액정표시장치의 배선구조에 관한 것이다.

종래의 능동매트릭스형 액정표시장치의 회로구성의 일 예를 도 12에 보여준다. 이 도면에서, 능동매트릭스형 액정표시장치는, 중첩으로 배치된 데이터선들($K1 \sim Kn$)과 게이트선들($G1 \sim Gm$)의 각 교점에 화소가 배치되는, 그러한 화소들로 구성된 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로(200), 및 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로(202)를 갖고 있다. 각 화소는, 게이트선(Gi)과 데이터선(Kj)의 교점에 형성되어 있는 화소(210)를 예로 들면, 게이트가 게이트선(Gi)에 접속되고 소스가 데이터선(Kj)에 접속되는 화소트랜지스터(212), 화소트랜지스터(212)를 개재하여 접속되는 액정용량(214) 및 축적용량(216)으로 구성되어 있다.

또 도 12에 보인 능동매트릭스형 액정표시장치에서는 화소트랜지스터로서 폴리실리콘박막트랜지스터가 사용되며, 데이터구동회로(200)와 게이트구동회로(202)가 화소매트릭스와 동일한 유리기판상에 일체로 형성되어 있다. 데이터구동회로(200)는 주사회로(222)와 아날로그스위치어레이(224)로 구성되어 있다.

상술한 구동회로 일체형의 능동매트릭스형 액정표시장치에서는, 일반적으로 데이터구동회로의 구성을 간단화할 수 있는 것으로 블록분할구동방식이 채용되고 있다. 이는 도 12에 보인 것처럼 데이터선들을 복수개(도시한 예에서는 4개) 단위의 블록들로 분할하고, 각 블록내의 데이터선들과 동일한 수의 영상신호들을, 비디오신호배선을 통하여 각 블록의 데이터선들에 병렬로 전개하여 공급하는 데이터선 구동방식이다.

도 12에서는, 예를 들면, 데이터선들($K1 \sim K4$)이 블록 1, 데이터선들($K5 \sim K8$)이 블록 2 등과 같이 블록화되어 있고, 데이터선들($K1 \sim K4$)은 아날로그스위치어레이(224)의 스위치트랜지스터들($Q1 \sim Q4$)을 통하여, 그리고 데이터선들($K5 \sim K8$)은 아날로그스위치어레이(224)의 스위치트랜지스터들($Q5 \sim Q8$)을 통하여, 각각, 영상신호가 공급되는 비디오신호선들($BL1 \sim BL4$)에 접속되어 있다. 다른 블록에 관해서도 마찬가지로 한다. 각 블록에서, 각각의 데이터선들이 접속되는 아날로그스위치어레이(224)의 모든 스위치트랜지스터들은, 게이트들이 공통접속되고, 이 게이트들은 주사회로(222)의 하나의 출력단자($SPi(i=1 \sim k)$)에 접속되어 있다.

전술의 구성으로 이루어진 능동매트릭스형 액정표시장치의 블록분할구동 때의 동작에 관해서 도 13의 타이밍도를 참조하여 설명한다. 액정표시장치에 표시되는 1라인분의 영상신호가 개별 데이터선들($K1 \sim Kn$)에 공급되는 기간을 1수평주사기간(TH)으로 한다. 1수평주사기간(TH)동안에, 데이터구동회로(200)내의 주사회로(222)는, 그 출력단자들($SP1 \sim SPk$)로부터, 주사회로(222)를 제어하는 클럭신호(DCLK1, DCLK2)에 동기시켜 순차적인 주사펄스들을 출력한다. 이 주사펄스들에 의해 아날로그스위치어레이(224)의 개별 스위치트랜지스터들은, 블록단위로 온, 오프동작을 행한다.

여기서, 영상신호($Vsig$)를 한 블록내의 데이터선들의 수(도 12의 예에서는 4개)만큼 병렬로 전개하여 입력단자($V1 \sim V4$)에 입력하면, 아날로그스위치어레이(224)의 개별 스위치트랜지스터들이 블록단위로 온, 오프하는 것에 의해 영상신호는 블록단위로 데이터선들로 입력되어진다. 이 동작을 모든 블록들에 대하여 행하고, 1수평주사기간(TH)동안에 게이트구동회로(202)가 임의의 게이트선($Gx(x=1 \sim m)$)을 화소트랜지스터가 온상태로 되는 전압(도 12의 예에서는 하이레벨)으로 구동함으로써, 1라인분의 영상신호가 화소들에 써넣어진다. 더욱이, 이 동작을 모든 게이트선들에 대하여, 순차로 행하는 것에 의해 2차원의 영상을 액정표시장치에 표시하는 것이 가능해진다. 한편, 도 13에서, 신호(DST)는 1수평주사기간을 규정하는 기준신호이다.

도 14는, 도 12에서 화소매트릭스를 사이에 두고 데이터구동회로(200)의 반대측에, 영상신호가 써넣어지기 전에 각 데이터선들($K1 \sim Kn$)을 리셋상태로 하기 위한 프리차지회로(204)를 설치한 능동매트릭스형 액정표시장치의 종래 예의 구성을 보여주고 있다. 프리차지회로(204)는, 데이터선들($K1 \sim Kn$)의 단부들에 소스들이 접속되고 게이트들이 공통접속된 스위치트랜지스터들($N1 \sim Nn$)로 구성되어 있다. 또 스위치트랜지스터들($N1 \sim Nn$)의 드레인들은 공통접속되어 있고, 게이트들에는 프리차지신호(PCG)가 입력되도록 되어 있다.

어 있다.

도 14에 보인 능동매트릭스형 액정표시장치가 도 12에 보인 능동매트릭스형 액정표시장치와 동작상 다른 점은, 게이트구동회로(202)의 출력이 1수평주사기간 중 영상신호가 출력되지 않는 기간인 수평블랭킹기간 동안 모든 화소트랜지스터들이 오프상태가 되는 전위로 되돌아가도록 동작하며, 각 화소트랜지스터가 오프상태로 되어있는 기간에, 프리차지회로(204)를 구성하는 스위치트랜지스터들(N1~Nn)을 동시에 온상태로 만드는 프리차지신호(PCG)가 스위치트랜지스터들(N1~Nn)의 게이트들로 인가되어 모든 데이터선들(K1~Kn)이 소정 전위로 충전된다는 점이고, 그 밖의 동작은 도 12에 보인 능동매트릭스형 액정표시장치와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

상술한 것처럼 종래의 능동매트릭스형 액정표시장치에서는 블록분할구동을 행하지만, 이 블록분할구동의 경우, 액정매트릭스부분에서의 인접하는 데이터선들의 블록의 경계부분에, 데이터구동회로의 아날로그스위치어레이에서의 스위칭 시에 생기는 노이즈(블록노이즈)에 기인한 휘도변화가 생겨, 힘줄형상의 얼룩이 나타난다는 문제가 있었다.

이는 예를 들면, 도 12에서, 블록 1의 개별 데이터선들을 통하여 그 데이터선들에 접속되어 있는 화소들에 영상신호가 써넣어졌던, 다음 타이밍에 블록 1에 인접하는 블록 2에 속한 데이터선들에 접속된 개별 화소들에 영상신호가 써넣어진다. 당연히 블록 2의 데이터선들에 접속되어 있는 개별 화소들에 영상신호가 써넣어질 때에는, 블록 1의 개별 데이터선들에 접속되어 있는 아날로그스위치어레이를 구성하는 스위치트랜지스터들(Q1~Q4)은 오프상태에 있고, 블록 1에 속하는 데이터선들(K1~K4)은 전위적으로 플로팅상태에 있다.

여기서, 블록 2의 개별 데이터선들에 접속되어 있는 스위치트랜지스터들(Q5~Q8)을 온상태로 하고, 블록 2에 속한 데이터선들(K5~K8)을 통해 이 데이터선들(K5~K8)에 접속된 화소들에 영상신호가 써넣어지면, 데이터선들(K5~K8)의 전위가 변동하고, 이에 따라 블록 1에 속한 데이터선들(K1~K4)도 블록 2에 속한 데이터선들(K5~K8)과의 공간적인 용량결합에 의해 전위 변동을 받게 된다. 이것이 상술한 블록노이즈의 원인이 된다.

또 종래의 능동매트릭스형 액정표시장치에서는 각 구동회로들과 화소매트릭스 사이의 배선거리들이 길게 된다는 문제가 있다. 종래의 능동매트릭스형 액정표시장치의 개략구조가 도 15에 보여진다. 이 도면에서, 능동매트릭스형 액정표시장치는, 화소트랜지스터로서 박막트랜지스터(TFT)가 형성된 TFT기판(250)과 화소매트릭스의 개별 화소들에 공통인 대향전극이 형성된 대향기판(252)을 밀봉재로 맞붙여, 양 기판의 빈틈에 액정을 충전하여 봉하는 것에 의해 제작된다.

그런데, 데이터구동회로(200)와 게이트구동회로들(202, 206)을 유리기판(TFT기판)상에 형성한 구동회로 일체형 액정표시장치의 경우, 각 구동회로, 즉, 도 15에서의 데이터구동회로(200)와 게이트구동회로들(202, 206)은 일반적으로 밀봉영역(254)의 외측에 설치된다. 이는 각 구동회로를 밀봉영역보다 내측에 형성한 경우, 각 구동회로에 공급되는 전압에 의해 액정분자가 전기분해되고 불순물이온이 발생하여, 표식화상에 열화가 생기는 것을 막기 위해서이다.

또 데이터구동회로(200)와 게이트구동회로들(202, 206)을 밀봉영역(254)의 외측에 설치하는 것은 다음의 이유 때문이기도 하다. 즉, 밀봉영역 내측의 액정을 충전하는 TFT기판(250)과 대향기판(252)간의 빈틈을 제어하기 위해서 TFT기판(250)과 대향기판(252) 사이에 스페이서라 부르는 비즈(beads)를 살포하지만, 그 스페이서가 구동회로상에 걸쳐있는 경우, 대향기판(252)을 TFT기판(250)상에 겹쳐서 압력을 가해 접착할 때에 스페이서가 있는 부분만큼 큰 압력이 가해져 구동회로내의 금속층들간에 쇼트가 발생하여, 수율이 저하하는 것을 방지하기 위해서이기도 하다.

상술한 이유에서 데이터구동회로(200)로부터 화소매트릭스(256)까지, 또는 게이트구동회로(202, 206)로부터 화소매트릭스(256)까지의 배선거리가, 밀봉영역(254)의 밀봉폭으로 제한되어 길어지게 된다. 따라서, 데이터선들간의 정전결합용량이 커져, 블록분할구동 때에 데이터선들간에 다른 데이터선의 전압변동에 따라 발생하는 노이즈가 정전결합용량을 통해 발생하여, 화질이 열화된다는 문제가 있었다.

그래서, 데이터구동회로부터 화소매트릭스에 이르는 데이터선을 밀봉하는 것에 의해 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 하는 것이 고려된다.

그러나, 데이터선을 밀봉하기 위해 새롭게 금속층을 설치하는 것은, 제조공정이 증가하고 디바이스구조가 복잡하게 된다는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 이러한 사정을 감안하여 된 것으로, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어들(とびこみ)노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있는 능동매트릭스 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 적용대상이 되는 프로젝터용 능동매트릭스 액정표시장치의 디바이스구조가 도 16에 보여진다. 프로젝터용 능동매트릭스 액정표시장치에서는, 고휘도화의 목적으로 강력한 광이 조사된다. 강력한 광이 화소박막트랜지스터(TFT)에 조사된 경우, 광누설전류에 의해 콘트라스트의 저하, 종(縱)크로스토크의 발생 등의 문제가 생긴다. 그 때문에 화소박막트랜지스터에 광이 조사되지 않도록 화소박막트랜지스터(게이트금속막(310)에 의해 게이트가, 또 게이트금속막의 하부에 위치하는 폴리실리콘층(306)에 드레인영역과 소스영역이 형성되어 있다.)의 상부와 하부에, 각각 상부차광금속막(318)과 하부차광금속막(302)을 설치하는 경우가 있다. 덧붙여, 300은 유리기판, 304는 절연막, 308은 게이트절연막, 312는 제1층간절연막, 314는 데이터선을 형성하는 금속막, 316은 제2층간절연막, 320은 절연막, 322는 투명전극막이다.

본 발명에서는, 하부차광금속막(302), 상부차광금속막(318)과 같은, 배선의 밀봉 이외의 용도로 디바이스의 구성상 필요한 금속층을 사용하여 데이터선의 밀봉을 행하는 것에 의해 데이터선간의 정전결합용량을 작게 하도록 하고 있다.

즉, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1양태는, 중첩으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부를, 밀봉 이외의 용도로 형성되며 데이터선과는 다른 금속층을 사용하여 포위하도록 피복한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제1양태에 의하면, 중첩으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어지는 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부를, 밀봉 이외의 용도로 형성되며 데이터선과는 다른 금속층을 사용하여 포위하도록 피복하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어듬노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

본 발명의 제2양태는, 중첩으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간에 이 데이터선들과 다른, 밀봉 이외의 용도로 형성되는 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제2양태에 의하면, 중첩으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간에 이 데이터선들과 다른, 밀봉 이외의 용도로 형성되는 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어듬노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

본 발명의 제3양태는, 중첩으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간에 이 데이터선들과 동일한 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제3양태에 의하면, 중첩으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간에 이 데이터선들과 동일한 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어듬노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

본 발명의 제4양태는, 본 발명의 제1양태 내지 제3양태에 기재된 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 게이트구동회로와 상기 화소매트릭스 사이에 형성된 게이트선들의 밀봉구조를 상기 데이터선들과 동일하게 한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제4양태에 의하면, 본 발명의 제1양태 내지 제3양태에 기재된 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 게이트구동회로와 상기 화소매트릭스 사이에 형성된 게이트선들의 밀봉구조를 상기 데이터선들과 동일하게 하였기 때문에, 화소트랜지스터가 형성되는 기판과 그 대향기판을 맞붙일 때에 밀봉영역을 균등하게 가압할 수 있고, 액정을 충전하는 빈틈을 균일하게 할 수 있다.

본 발명의 제5양태는, 본 발명의 제4양태에 기재된 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 화소매트릭스의 상기 데이터구동회로와 반대측에 상기 데이터선들과 동일한 밀봉구조의 의사(擬似)배선들을 화소매트릭스로부터 상기 기판 주변부측으로 길게 설치한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제5양태에 의하면, 본 발명의 제4양태에 기재된 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 화소매트릭스의 상기 데이터구동회로와 반대측에 상기 데이터선들과 동일한 밀봉구조의 의사배선들을 화소매트릭스로부터 상기 기판 주변부측으로 길게 설치하도록 하였기 때문에, 화소트랜지스터가 형성되는 기판과 그 대향기판을 맞붙일 때에 밀봉영역을 제4양태에 기재된 능동매트릭스형 액정표시장치에 비하여, 보다 균등하게 가압할 수 있고, 액정을 충전하는 빈틈을 균일하게 할 수 있다.

본 발명의 제6양태는, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부, 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설된 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 의사배선들 전부를, 각각 밀봉 이외의 용도로 형성되며 상기 데이터선들 또는 의사배선들과는 다른 금속층을 사용하여 포위하도록 피복한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제6양태에 의하면, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부, 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설된 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 의사배선들 전부를, 각각 밀봉 이외의 용도로 형성되며 상기 데이터선들 또는 의사배선들과는 다른 금속층을 사용하여 포위하도록 피복하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어넘노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

본 발명의 제7양태는, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 및 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설된 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 각 의사배선들간에, 각각 상기 데이터선들 또는 의사배선들과는 다른, 밀봉 이외의 용도로 형성되는 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제7양태에 의하면, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 및 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설된 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 각 의사배선들간에, 각각 상기 데이터선들 또는 의사배선들과는 다른, 밀봉 이외의 용도로 형성되는 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어넘노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

본 발명의 제8양태는, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 및 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설된 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 각 의사배선들간에, 각각 상기 데이터선들과 동일한 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들 및 각 의사배선들과 겹치지 않도록 설치한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제8양태에 의하면, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로,

데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트 구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 및 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설된 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 각 의사배선들간에, 각각 상기 데이터선들과 동일한 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들 및 각 의사배선들과 겹치지 않도록 설치하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어들노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

본 발명의 제9양태는, 본 발명의 제6양태 내지 제8양태에 기재된 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 게이트구동회로와 상기 화소매트릭스 사이에 형성된 게이트선들의 밀봉구조를 상기 데이터선들과 동일하게 한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제9양태에 의하면, 본 발명의 제6양태 내지 제8양태에 기재된 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 게이트구동회로와 상기 화소매트릭스 사이에 형성된 게이트선들의 밀봉구조를 상기 데이터선들과 동일하게 하였기 때문에, 화소트랜지스터가 형성되는 기판과 그 대향기판을 맞붙일 때 밀봉영역을 균등하게 가압할 수 있고, 국부적으로 가압되는 것에 의해 데이터선과 밀봉배선이 쇼트되는 것을 회피할 수 있다.

이하, 본 발명의 실시예들에 관해 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 도 1에는 본 발명의 제1실시예에 따른 능동매트릭스 액정표시장치의 회로구성이 보여지고 있다. 이 도면에서, 능동매트릭스 액정표시장치는, 종횡으로 배치된 데이터선들(D1~Dn)과 게이트선들(G11~G1n, G21~G2n)의 각 교점에 배치되며, 화소트랜지스터, 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 각 화소들로 구성되는 화소매트릭스(1), 데이터선들(D1~Dn)을 구동하는 데이터구동회로(20), 및 게이트선들(G11~G1n, G21~G2n)을 구동하는 게이트구동회로들(30, 32)을 갖고 있다.

각 화소는, 도 1에서 데이터선(Dj)과 게이트선(Gi)의 교점에 형성되는 화소(10)를 예로 들면, 그 게이트가 게이트선(Gi)에 접속되고 소스가 데이터선(Dj)에 접속된 화소박막트랜지스터(TFT)(12), 화소박막트랜지스터(12)의 드레인에 접속된 액정용량(14) 및 축적용량(16)으로 구성되어 있다.

또 데이터구동회로(20)는 주사회로(22)와 아날로그스위치어레이(24)를 갖고 있다. 데이터선들(D1~Dn)은 이 실시예에서는 6개 단위로 블록화되어, 블록 1~블록 n으로 나누어져 있다.

데이터선들(D1~Dn)은 블록단위로 아날로그스위치어레이(24)를 구성하는 스위치트랜지스터들을 통하여 영상신호가 공급되는 비디오신호선들(BL1~BL6)에 접속되어 있다. 구체적으로 블록 1을 예로 들면, 데이터선들(D1~D6)은 게이트들이 공통접속된 스위치트랜지스터들(Q1~Q6)을 통해 비디오신호선들(BL1~BL6)에 접속되어 있다.

아날로그스위치어레이(24)를 구성하는 스위치트랜지스터들(Q1~Qn)은 블록마다 게이트들이 공통접속되고, 데이터선들을 블록분할구동하기 위한 주사펄스들이 주사회로(22)의 출력단자들(SP1~SPn)로부터 입력되도록 되어 있다.

전술의 화소매트릭스(1), 데이터구동회로(20) 및 게이트구동회로들(30, 32)은 동일기판상에 제작되어 있다. 이것들 중 데이터구동회로(20)와 게이트구동회로들(30, 32)의 각 구동회로는, 종래기술에서 설명한 이유에 의해, 화소매트릭스(1)의 외측에 위치하는 도시되지 않은, 밀봉영역 외측에 형성되어 있다.

데이터구동회로(20)에서 아날로그스위치어레이(24)와 화소매트릭스(1) 사이에 형성된 데이터선들(D1~Dn) 전부는, 밀봉 이외의 용도로 형성되며 데이터선과는 다른 금속층을 사용하여 피복되어 있다. 이 상태가 도 2에 보여진다.

도 2는 데이터구동회로(20)에서 아날로그스위치어레이(24)로부터 화소매트릭스(1)에 이르는 배선의 레이아웃도이다. 이 도면은 도 1의 데이터선들 중 블록 2, 블록 3 부분에 관해서 보여주고 있다. 이 도면에서 중앙부분은 데이터구동회로(20)에서의 아날로그스위치어레이(24)이고, 이 부분에 데이터선들(D7~D12(블록 2), D13~D18(블록 3))을 블록분할구동하기 위한 스위치트랜지스터들(Q7~Q12, Q13~Q18)이 형성되어 있다.

데이터선들(D7~D18)의 길이방향의 대부분은, 그것들의 위쪽 및 아래쪽 층들에 위치한 데이터선들과는 다른 금속층들(50)에 의해 포위되도록 피복되어 있다. 여기서, 데이터선들(D7~D18)의 길이방향에 관해서 도 2에서는 설명의 편의상 일부만 나타내었고, 또 데이터선들(D7~D18)의 길이는 적어도 밀봉재가 도포되는 밀봉영역의 폭 이상의 길이이다.

아날로그스위치어레이(24)로부터 화소매트릭스에 이르는 데이터선들(D1~Dn) 전부가 금속층들(50)에 의해 피복되어 있지만, 도 2에서는 설명의 편의상, 일부만 나타내었다. 또 이 금속층들(50)은 실제로는 두 종류의 금속층(상부차광금속막 및 하부차광금속막)으로 구성되어 있다.

다음에 도 2에서 데이터선이 금속층들(50)에 의해 피복된 부분의 데이터선과 직교하는 방향으로 절단된 밀봉영역의 단면구조를 도 3에 보여준다. 이 도면에서 60은 박막트랜지스터기판이고, 박막트랜지스터기판(60)상에는 언더코트막(64)이 형성되어 있으며, 그 위에 하부차광금속막으로 사용되며 데이터선과는 다른 금속층이 밀봉영역까지 길게 설치되어 하부밀봉금속막(66)을 형성하고 있다. 또 하부밀봉금속막(66)상에 퇴적된 중간절연막(68) 속에는 데이터선들(70)이 일정간격으로 형성되어 있다. 하부밀봉금속막(66)은, 박막트랜지스터를 제작하는 프로세스에서 고온의 환경하에 노출되므로, 고온에 견딜 수 있는 재료, 예를 들면, 텅스텐실리사이드(TiSi)가 사용된다. 도 3에서 상부밀봉금속막(72)과 하부밀봉금속막(66)은 도 2에서의 금속층(50)에 상당한다.

또 데이터선들(70)의 위쪽에는 상부차광금속막으로 사용되며 데이터선들(70)과는 다른 금속층이 밀봉영역

까지 길게 설치되어 데이터선(70)을 포위하도록 한 상부밀봉금속막(72)을 형성하고 있다. 또 상부밀봉금속막(72)의 상부에는 절연막(73)이 퇴적되어 있다. 데이터선(70)과 상부밀봉금속막(72)은, 예를 들면, 알루미늄에 의해 형성되어 있다.

한편, 대향유리기판(62)의 표면에는 언더코트막으로서 절연막(74)이 형성되어 있다. 박막트랜지스터기판(60)과 대향유리기판(62)은 밀봉재(78)와 액정을 충전하는 빈틈의 간격을 제어하기 위한 스페이서(76)를 개재하여 포개어져 있다. 상부밀봉금속막(72)은, 그 상부차광금속막부분에 인접하는 화소의 액정층에 불필요한 전계가 인가되지 않도록 일정전위로 유지되어 있고, 또 하부밀봉금속막(66)은, 그 하부차광금속막부분을 플로팅상태로 하여 두면 박막트랜지스터의 게이트로서 작용하기 때문에, 이것을 회피하기 위하여 일정전위로 유지되도록 구성되어 있다. 상부밀봉금속막(72)과 하부밀봉금속막(66)은, 각각 상부차광금속막과 하부차광금속막을 형성할 때 패터닝에 의해 동시에 형성된다.

본 발명의 제1실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에 의하면, 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부의 길이방향 대부분을, 밀봉 이외의 용도로 형성되며 데이터선과는 다른 금속층을 사용하여 포위하도록 피복하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어뜬노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

다음에 본 발명의 제2실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에 관해서 설명한다. 이 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 회로구성은 데이터선의 밀봉구조를 제외하고는 도 1과 동일하기 때문에, 중복되는 설명은 생략하고, 설명상, 회로구성의 필요부분에 관해서는 도 1을 참조하여 설명한다. 도 4는 데이터구동회로(20)의 아날로그스위치어레이(24)로부터 화소매트릭스(1)에 이르는 배선의 레이아웃도이다.

도 4는 도 1의 데이터선들 중 블록 2, 블록 3 부분에 대한 본 발명의 제2실시예의 밀봉구조에 관해서 보여준다. 이 도면에서 중앙부분은 데이터구동회로(20)의 아날로그스위치어레이(24)이고, 이 부분에 데이터선들(D7~D12(블록 2), D13~D18(블록 3))을 블록분할구동하기 위한 스위치트랜지스터들(Q7~Q12, Q13~Q18)이 형성되어 있다.

데이터선들(D7~D18)은 밀봉 이외의 용도로 형성되며 데이터선과는 다른 금속층들(66A, 72A)을 밀봉영역까지 데이터선과 겹치지 않도록 길게 설치하는 것에 의해 밀봉되어 있다.

다음에 도 4에서 데이터선이 금속층들(66A, 72A)에 의해 밀봉된 부분의 데이터선과 직교하는 방향으로 절단된 밀봉영역에서의 단면구조를 도 5에 보여준다. 이 도면에서 60은 박막트랜지스터기판이고, 박막트랜지스터기판(60)상에는 언더코트막(64)이 형성되어 있으며, 그 위에 하부차광금속막으로 사용되며 데이터선과는 다른 금속층이 밀봉영역까지 데이터선과 겹치지 않도록 길게 설치되어, 하부밀봉금속막(66A)을 형성하고 있다.

또 하부밀봉금속막들(66A)상에 퇴적된 층간절연막(68A) 속에는 데이터선들(70)이 일정간격으로 형성되어 있다. 하부밀봉금속막들(66A)로는, 제1실시예와 마찬가지로, 고온에 견딜 수 있는 재료, 예를 들면, 텅스텐실리사이드(WSi)가 사용된다.

또 데이터선들(70)의 위쪽에는 상부차광금속막으로 사용되며 데이터선들(70)과는 다른 금속층이 밀봉영역까지 데이터선들(70)에 겹치지 않도록 길게 설치되어, 상부밀봉금속막(72A)을 형성하고 있다. 또 상부밀봉금속막들(72A)의 상부에는 절연막(73)이 퇴적되어 있다. 데이터선들(70)과 상부밀봉금속막들(72A)은, 예를 들면, 알루미늄에 의해 형성되어 있다. 상부밀봉금속막들(72A)과 하부밀봉금속막들(66A)은 각각 상부차광금속막과 하부차광금속막의 형성 때 패터닝하는 것에 의해 동시에 형성된다.

한편, 대향유리기판(62)의 표면에는 언더코트막으로서 절연막(74)이 형성되어 있다. 박막트랜지스터기판(60)과 대향유리기판(62)은 밀봉재(78)와, 액정을 충전하는 빈틈의 간격을 제어하기 위한 스페이서(76)를 개재하여 포개어져 있다. 상부밀봉금속막(72A)과 하부밀봉금속막(66A)은, 제1실시예와 동일한 이유에 의해, 각각 일정 전위로 유지되도록 구성되어 있다.

본 발명의 제2실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에 의하면, 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간에 이 데이터선들과는 다른, 밀봉 이외의 용도로 형성되는 금속층에 의한 밀봉배선을 전술한 개개의 데이터선들과 겹치지 않도록 설치하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어뜬노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

본 발명의 제3실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에 관해서 설명한다. 이 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 회로구성은 데이터선들의 밀봉구조를 제외하고는 도 1에 보인 것과 동일하기 때문에, 중복되는 설명은 생략한다. 또, 데이터구동회로(20)에서 아날로그스위치어레이(24)로부터 화소매트릭스(1)에 이르는 배선의 레이아웃은 도 4와 동일하기 때문에 생략한다.

도 6은, 제2실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 데이터선의 밀봉구조, 즉 데이터선과 직교하는 방향으로 절단한 밀봉영역의 단면구조를 보여주고 있다. 도 6에 보인 것처럼, 도 5에 보인 데이터선의 밀봉구조와 다른 점은, 개별 데이터선들(70) 사이에 데이터선들(70)과 동일한 금속층에 의한 밀봉배선들(70A)을 데이터선들(70)과 겹치지 않도록 설치한 점이다. 도 5에 보인 요소와 동일한 요소에 관해서는 동일한 부호를 붙여, 중복되는 설명을 생략한다. 한편, 도 6에서 65는 절연층이고, 밀봉배선들(70A)은 일정 전위로 유지되어 있다. 밀봉배선들(70A)은 데이터선들(70)을 형성할 때 패터닝하는 것에 의해 데이터선들(70)과 함께 동시에 형성된다.

본 발명의 제3실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에 의하면, 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간에 이 데이터선들과 동일한 금속층에 의한 밀봉배선을 전술한 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전 결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 위어둡노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

본 발명의 제4실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에 관해서 설명한다. 이 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 회로구성 자체는 도 1에 보인 제1실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치와 기본적으로 동일하기 때문에 그 설명을 생략한다. 이 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 배선구조를 보여주는 평면도를 도 7에, 도 7에서의 각부의 단면도를 도 9 내지 도 11에 보여준다. 도 9는 도 7에서 A-A 절단선에 의한 단면도, 도 10은 도 7에서 B-B 절단선에 의한 단면도, 그리고 도 11은 도 7에서 C-C 절단선에 의한 단면도이다.

이 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치가, 다른 실시예의 배선구조와 다른 점은, 도 7에서 게이트선들(G11~G1n, G21~G2n)의 밀봉구조를 데이터선들(D1~Dn)과 동일하게 한 점과, 화소매트릭스(1)에 대하여 데이터구동회로(20)의 반대측에 데이터선들과 동일한 밀봉구조의 의사배선들(M1~Mn)을 화소매트릭스(1)로부터 박막트랜지스터기판(60)(대향유리기판(62)) 주변부측에 설치한 점이다. 한편, 도 7에서, 92는 박막트랜지스터기판(60)과 대향유리기판(62)을 서로 맞붙였을 때에 형성되는 밀봉영역, 90은 접속패드, 그리고 96은 액정주입구이다.

도 9에 보인 것처럼 데이터구동회로(20)로부터 화소매트릭스(1)에 이르는 데이터선들의 밀봉구조는, 도 2 및 도 3에 보인 제1실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치와 동일하다. 즉 데이터선 전체의 길이방향의 대부분을 상부밀봉금속막(72), 하부밀봉금속막(66)으로 포위하도록 형성되어 있다.

도 9는 데이터선의 종단면의 밀봉구조를 보여주고 있다. 이 도면에서, 데이터선(70), 박막트랜지스터기판(60) 및 대향유리기판(62)이 스페이서(76)에 의해 일정한 틈을 유지한 상태로 밀봉재(78)에 의해 맞붙여, 그 틈에는 액정이 충전되어, 액정층(105)을 형성하고 있다. 104는 투명전극이고, 예를 들면, 110막에 의해 형성되어 있다. 또 103은 언더코트막이고, 110과 120은 절연층들이다.

박막트랜지스터기판(60)상에는, 데이터선(70)을 사이에 두고 상하에 상부차광금속층과 하부차광금속층을, 각각 밀봉영역까지 길게 설치하여 형성한 상부밀봉금속막(72)과 하부밀봉금속막(66)에 의해 포위하도록 형성되어 있다. 또 100은 게이트금속막, 101은 폴리실리콘막이다. 게이트금속막(100) 바로 아래에 형성된 폴리실리콘막(101)에는 불순물주입에 의해 드레인영역과 소스영역이 형성되고, 화소박막트랜지스터가 형성되어 있다. 이 화소박막트랜지스터와 아날로그스위치어레이를 구성하는 스위치트랜지스터(102)는, 화소박막트랜지스터를 폴리실리콘막을 사용하여 형성하고 있기 때문에, 동일한 공정으로 제작된다.

한편, 박막트랜지스터기판(60)상에서 금속막, 금속층, 폴리실리콘막 이외의 부분은 절연층이지만, 편의상, 그 상세한 설명을 생략한다.

이 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에서는, 도 10에 보인 것처럼, 게이트선들(G11~G1n, G21~G2n)의 밀봉구조를 데이터선들(D1~Dn)과 동일하게 하고 있다. 도 10에서는 게이트선을 부호 130으로 나타내고 있다. 도 10에서, 게이트금속막(100)과 접속되어 있는 게이트선(130)을, 게이트선(130)을 사이에 두고 상하에 상부차광금속층 및 하부차광금속층을, 각각 밀봉영역까지 길게 설치하여 형성한 상부밀봉금속막(72)과 하부밀봉금속막(66)에 의해 포위하도록 형성되어 있다. 또 140은 게이트구동회로(30)내의 버퍼게이트이다. 그 밖의 구성은 도 9와 동일하다.

도 11은 도 7에서 의사배선의 밀봉구조의 종단면을 보여주고 있다. 이 도면에서는 의사배선을 부호 150으로 나타내고 있다. 이 밀봉구조는 도 9에 보인 것과 동일하기 때문에, 동일한 요소에는 동일한 부호를 붙여 설명을 생략한다.

본 발명의 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에 의하면, 게이트구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 게이트선들의 밀봉구조를 데이터선들과 동일하게 하였기 때문에, 화소트랜지스터가 형성되는 기판과 그 대향기판을 맞붙일 때에 밀봉영역을 균등하게 가압할 수 있고, 액정을 충전하는 빈틈을 균일하게 할 수 있다.

또 본 발명의 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에 의하면, 게이트구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 게이트선들의 밀봉구조를 데이터선들과 동일하게 하고, 아울러 화소매트릭스에 대하여 데이터구동회로와 반대측에 데이터선들과 동일한 밀봉구조의 의사배선들을 화소매트릭스로부터 기판 주변부측으로 길게 설치하도록 하였기 때문에, 화소트랜지스터가 형성되는 기판과 그 대향기판을 맞붙일 때에 밀봉영역을, 보다 균등하게 가압할 수 있고, 액정을 충전하는 빈틈을 균일하게 할 수 있다.

한편, 이 실시예에서는 데이터선들, 게이트선들 및 의사배선들의 밀봉구조를 제1실시예에서의 데이터선들의 밀봉구조와 동일하게 하였지만, 제2, 제3실시예와 동일한 밀봉구조로 하여도 좋다.

다음에 본 발명의 제5실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에 관해서 설명한다. 이 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 회로구성 자체는 도 1에 보인 제1실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치와 기본적으로 동일하기 때문에 그 설명은 생략한다. 이 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치의 배선구조를 나타내는 평면도를 도 8에 보여준다. 이 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치는, 종횡으로 배치된 데이터선들(D1~Dn)과 게이트선들(G11~G1n, G21~G2n)의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스(1), 데이터선들(D1~Dn)을 구동하는 데이터구동회로(20), 게이트선들(G11~G1n, G21~G2n)을 구동하는 게이트구동회로들(30, 32), 및 데이터선들(D1~Dn)의 프리차지를 행하는 프리차지회로(98)를 동일기판(60)상에 제작되며, 데이터구동회로(20)와 게이트구동회로(30)는 화소매

트릭스(1)의 외측에 위치한 밀봉영역(92)의 외측에 형성되어 있다.

이 실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에서는, 데이터구동회로(20)와 화소매트릭스(1) 사이에 형성된 데이터선들(D1~Dn), 프리차지회로(98)와 화소매트릭스(1) 사이에 형성된 데이터선들(D1'~Dn'), 프리차지회로(98)로부터 기판(60)의 주변부방향으로 배설되며 데이터선들(D1~Dn)과 동일한 금속층으로 형성된 의사배선들(M1~Mn), 및 게이트구동회로들(30, 32)과 화소매트릭스(1) 사이에 형성된 게이트선들(G11~G1n, G21~G2n)의 밀봉구조를 전부, 동일하게 한 것이다.

여기서 데이터선들(D1~Dn)과, 그 밖의 배선의 밀봉구조를, 제1, 제2, 또는 제3실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치와 동일구조로 하는 것에 의해 제1, 제2, 또는 제3실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치와 같은 효과를 얻을 수 있다.

본 발명의 제5실시예에 따른 능동매트릭스형 액정표시장치에 의하면, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 전술한 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하며, 데이터구동회로와 게이트구동회로가 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 데이터구동회로(20)와 화소매트릭스(1) 사이에 형성된 데이터선들(D1~Dn), 프리차지회로(98)와 화소매트릭스(1) 사이에 형성된 데이터선들(D1'~Dn'), 프리차지회로(98)로부터 기판(60)의 주변부방향으로 배설되며 데이터선들(D1~Dn)과 동일한 금속층으로 형성된 의사배선들(M1~Mn), 및 게이트구동회로들(30, 32)과 화소매트릭스(1) 사이에 형성된 게이트선들(G11~G1n, G21~G2n)의 밀봉구조를 전부, 동일하게 하였기 때문에, 화소트랜지스터가 형성되는 기판과 그 대향기판을 맞붙일 때에 밀봉영역을 균등하게 가압할 수 있고, 액정을 충전하는 빈틈을 균일하게 할 수 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 것처럼, 제1양태의 발명에 의하면, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부를, 밀봉 이외의 용도로 형성되며 데이터선과는 다른 금속층을 사용하여 포위하도록 피복하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어뜬노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

제2양태의 발명에 의하면, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간에 이 데이터선들과 다른, 밀봉 이외의 용도로 형성되는 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어뜬노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

제3양태의 발명에 의하면, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간에 이 데이터선들과 동일한 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어뜬노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

제4양태의 발명에 의하면, 제1양태 내지 제3양태의 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 게이트구동회로와 상기 화소매트릭스 사이에 형성된 게이트선들의 밀봉구조를 상기 데이터선들과 동일하게 하였기 때문에, 화소트랜지스터가 형성되는 기판과 그 대향기판을 맞붙일 때에 밀봉영역을 균등하게 가압할 수 있고, 액정을 충전하는 빈틈을 균일하게 할 수 있다.

제5양태의 발명에 의하면, 제4양태의 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 화소매트릭스의 상기 데이터구동회로와 반대측에 상기 데이터선들과 동일한 밀봉구조의 의사배선들을 화소매트릭스로부터 상기 기판 주변부측으로 길게 설치하도록 하였기 때문에, 화소트랜지스터가 형성되는 기판과 그 대향기판을 맞붙일 때에 밀봉영역을 제4양태의 능동매트릭스 액정표시장치에 비하여, 보다 균등하게 가압할 수 있고, 액정을 충전하는 빈틈을 균일하게 할 수 있다.

제6양태의 발명에 의하면, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부, 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설된 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 의사배선들 전부를, 각각 밀봉 이외의 용도로 형성되며 상기 데이터선들 또는 의사배선들과는 다른 금속층을 사용하여 포위하도록 피복하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어듦노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

제7양태의 발명에 의하면, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 및 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설된 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 각 의사배선들간에, 각각 상기 데이터선들 또는 의사배선들과는 다른, 밀봉 이외의 용도로 형성되는 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어듦노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

제8양태의 발명에 의하면, 종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 및 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설된 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 각 의사배선들간에, 각각 상기 데이터선들과 동일한 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들 및 각 의사배선들과 겹치지 않도록 설치하였기 때문에, 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 것 없이, 데이터선들간의 정전결합용량을 작게 할 수 있고, 그 때문에 데이터선들간의 전압변동에 따라 발생하는 뛰어듦노이즈를 저감하여, 화질의 향상을 도모할 수 있다.

또 밀봉용으로 새롭게 금속층을 설치할 필요가 없기 때문에, 제조공정을 증가할 필요가 없고, 또 디바이스구조가 복잡해지는 것을 회피할 수 있다.

제9양태의 발명에 의하면, 제6양태 내지 제8양태의 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서, 상기 게이트구동회로와 상기 화소매트릭스 사이에 형성된 게이트선들의 밀봉구조를 상기 데이터선들과 동일하게 하였기 때문에, 화소트랜지스터가 형성되는 기판과 그 대향기판을 맞붙일 때에 밀봉영역을 균등하게 가압할 수 있고, 액정을 충전하는 빈틈을 균일하게 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서,

상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부를, 밀봉 이외의 용도로 형성되며 데이터선과는 다른 금속층을 사용하여 포위하도록 피복한 것을 특징으로 하는 능동매트릭스형 액정표시장치.

청구항 2

종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서,

상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간에 이 데이터선들과 다른, 밀봉 이외의 용도로 형성되는 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치한 것을 특징으로

로 하는 능동매트릭스형 액정표시장치.

청구항 3

종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서,

상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간에 이 데이터선들과 동일한 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치한 것을 특징으로 하는 능동매트릭스형 액정표시장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 게이트구동회로와 상기 화소매트릭스 사이에 형성된 게이트선들의 밀봉구조를 상기 데이터선들과 동일하게 한 것을 특징으로 하는 능동매트릭스형 액정표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 화소매트릭스의 상기 데이터구동회로와 반대측에 상기 데이터선들과 동일한 밀봉구조의 의사배선들을 화소매트릭스로부터 상기 기판 주변부측으로 길게 설치한 것을 특징으로 하는 능동매트릭스형 액정표시장치.

청구항 6

종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서,

상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 데이터선들 전부, 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설되며 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 의사배선들 전부를, 각각 밀봉 이외의 용도로 형성되며 상기 데이터선들 또는 의사배선들과는 다른 금속층을 사용하여 포위하도록 피복한 것을 특징으로 하는 능동매트릭스형 액정표시장치.

청구항 7

종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서,

상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 및 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설되며 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 각 의사배선들간에, 각각 상기 데이터선들 또는 의사배선들과는 다른, 밀봉 이외의 용도로 형성되는 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들과 겹치지 않도록 설치한 것을 특징으로 하는 능동매트릭스형 액정표시장치.

청구항 8

종횡으로 배치된 데이터선들과 게이트선들의 각 교점에, 화소트랜지스터, 이 화소트랜지스터를 개재하여 상기 데이터선과 접속되는 액정용량 및 축적용량으로 이루어진 화소들이 배치되는 화소매트릭스, 데이터선들을 구동하는 데이터구동회로, 게이트선들을 구동하는 게이트구동회로, 데이터선들의 프리차지를 행하는 프리차지회로를 동일기판상에 제작하고, 상기 데이터구동회로 및 게이트구동회로가 상기 화소매트릭스의 외측에 위치한 밀봉영역의 외측에 형성되는 능동매트릭스형 액정표시장치에 있어서,

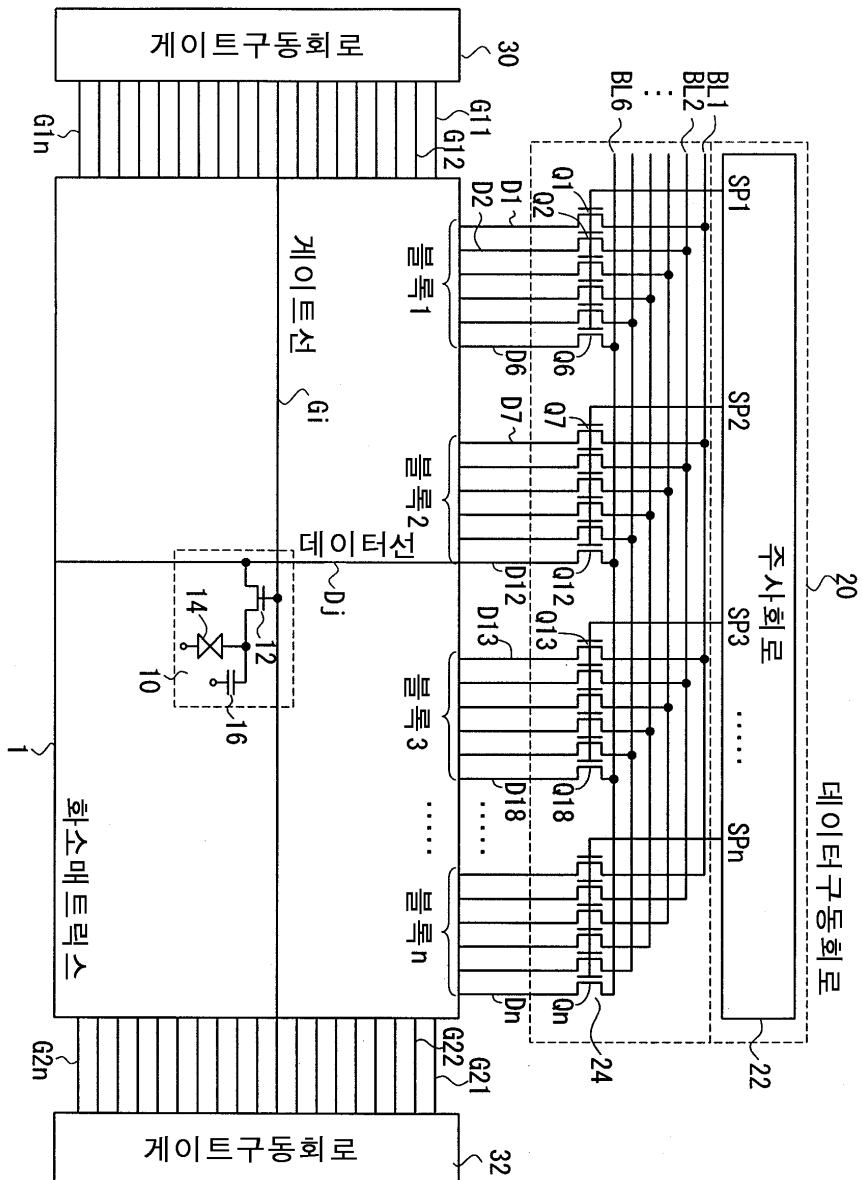
상기 데이터구동회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 상기 프리차지회로와 화소매트릭스 사이에 형성된 각 데이터선들간, 및 상기 프리차지회로로부터 상기 기판의 주변부방향으로 배설되며 상기 데이터선들과 동일한 금속층의 각 의사배선들간에, 각각 상기 데이터선들과 동일한 금속층에 의한 밀봉배선을 상기 각 데이터선들 및 각 의사배선들과 겹치지 않도록 설치한 것을 특징으로 하는 능동매트릭스형 액정표시장치.

청구항 9

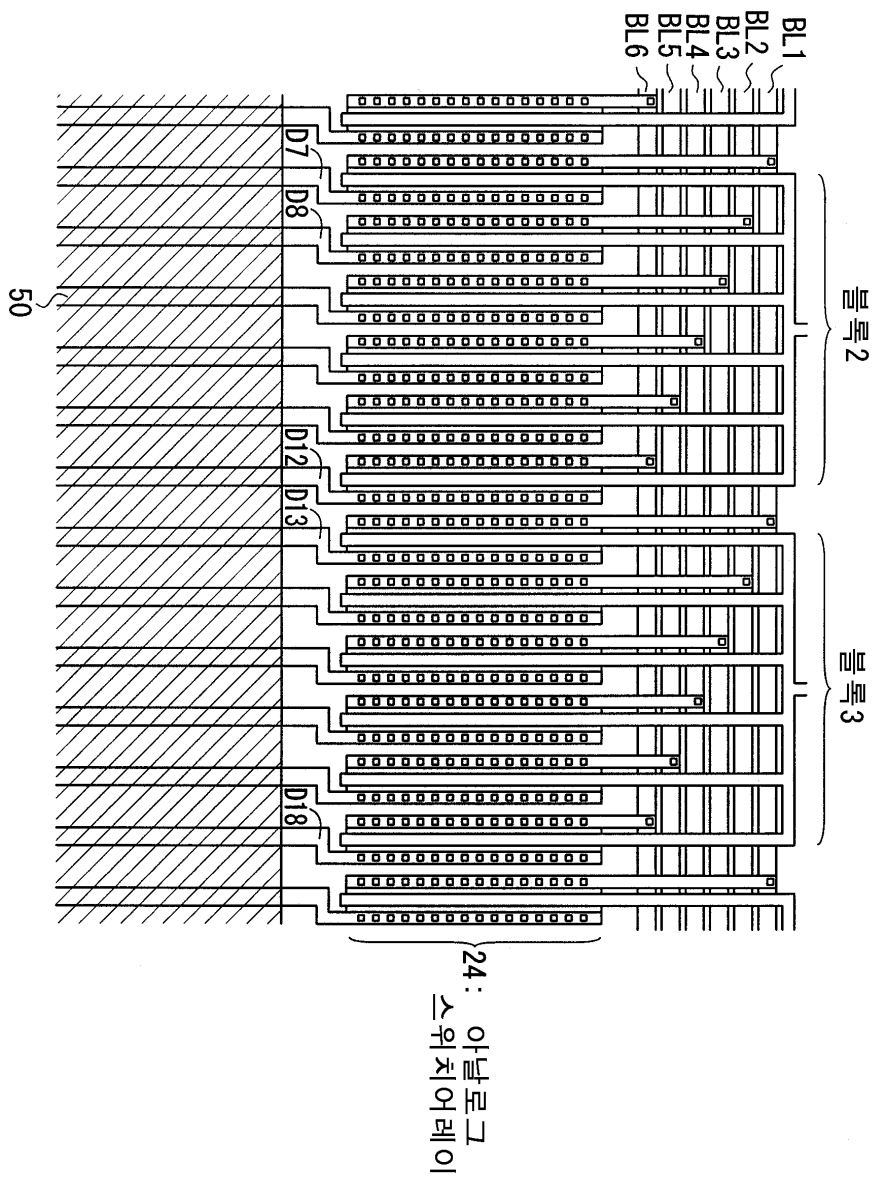
제6항 내지 제8항 중의 어느 한 항에 있어서, 상기 게이트구동회로와 상기 화소매트릭스 사이에 형성된 게이트선들의 밀봉구조를 상기 데이터선들과 동일하게 한 것을 특징으로 하는 능동매트릭스형 액정표시장치.

도면

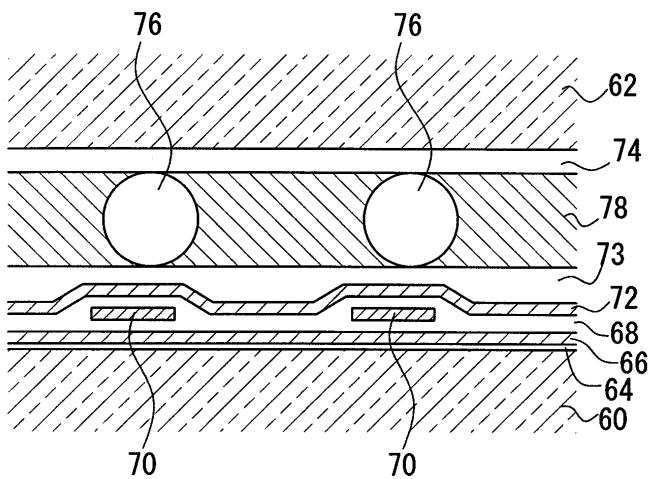
도면1



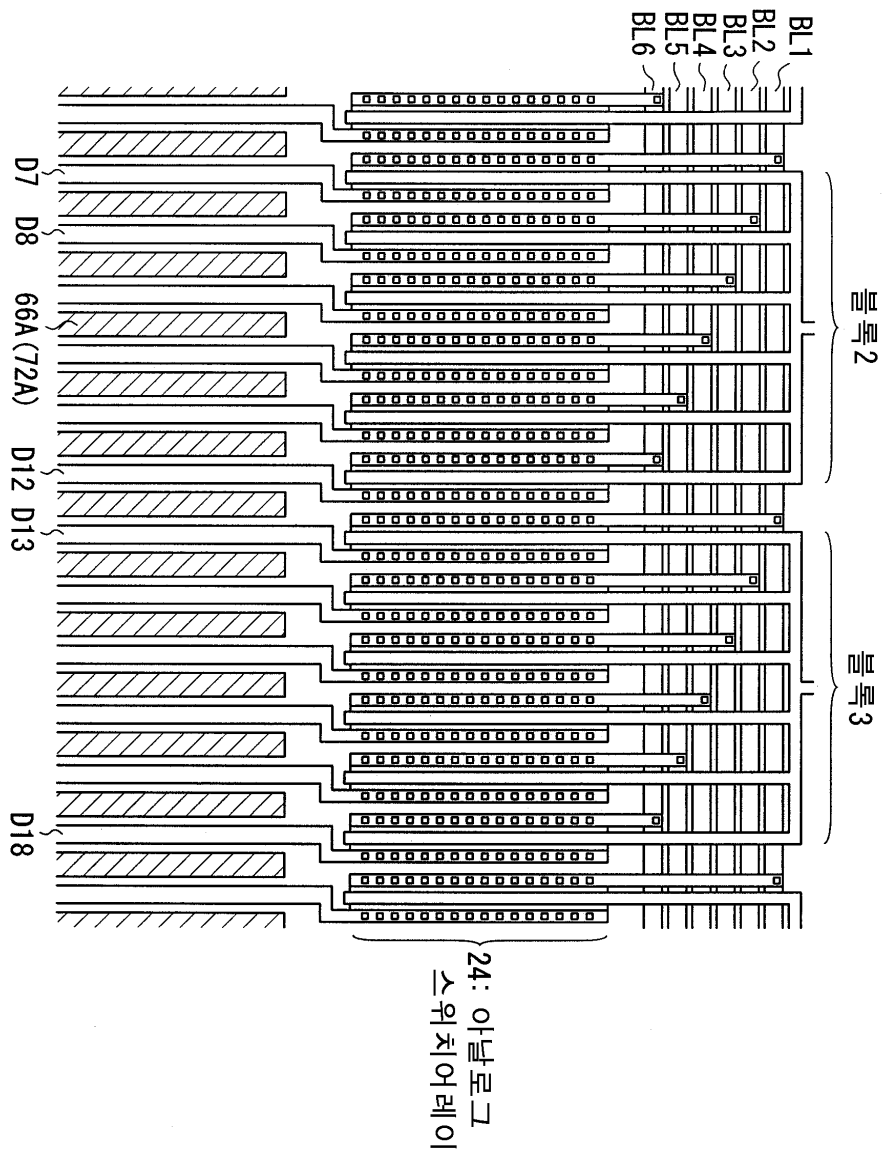
도면2



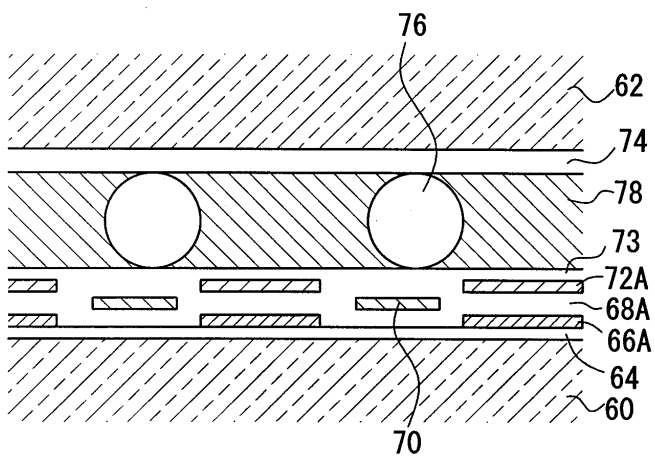
도면3



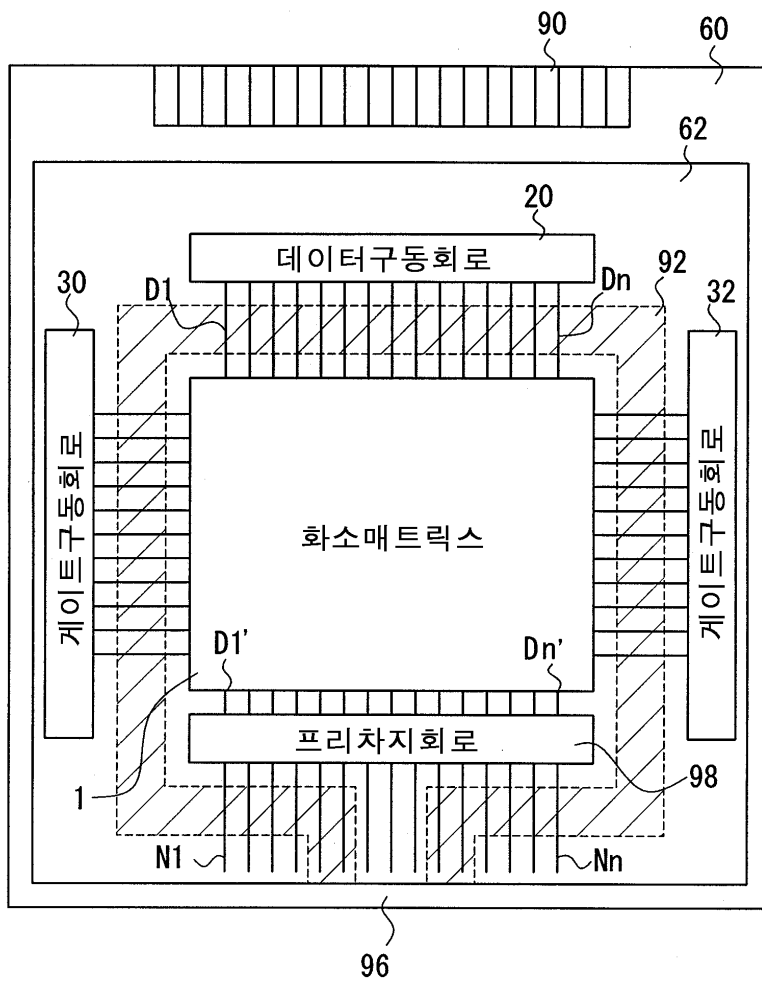
도면4



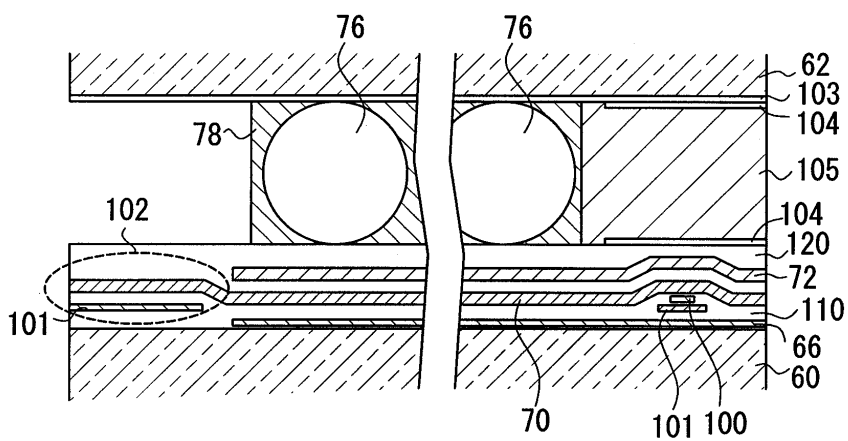
도면5



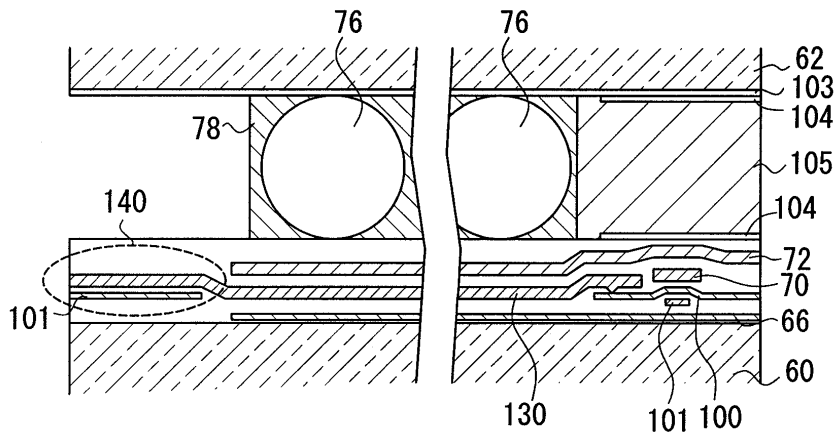
도면8



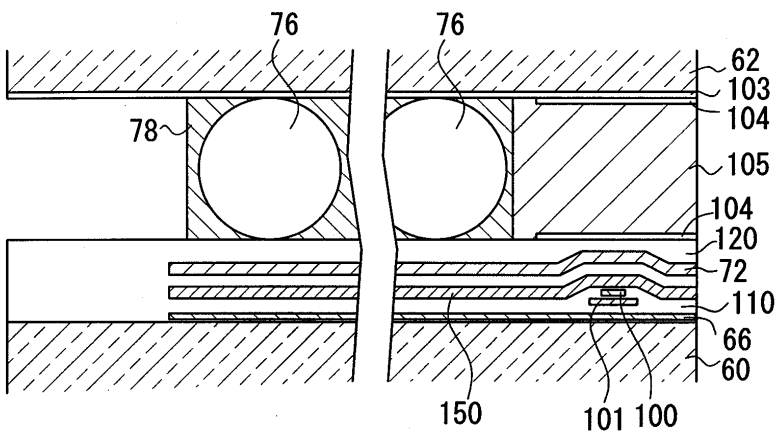
도면9



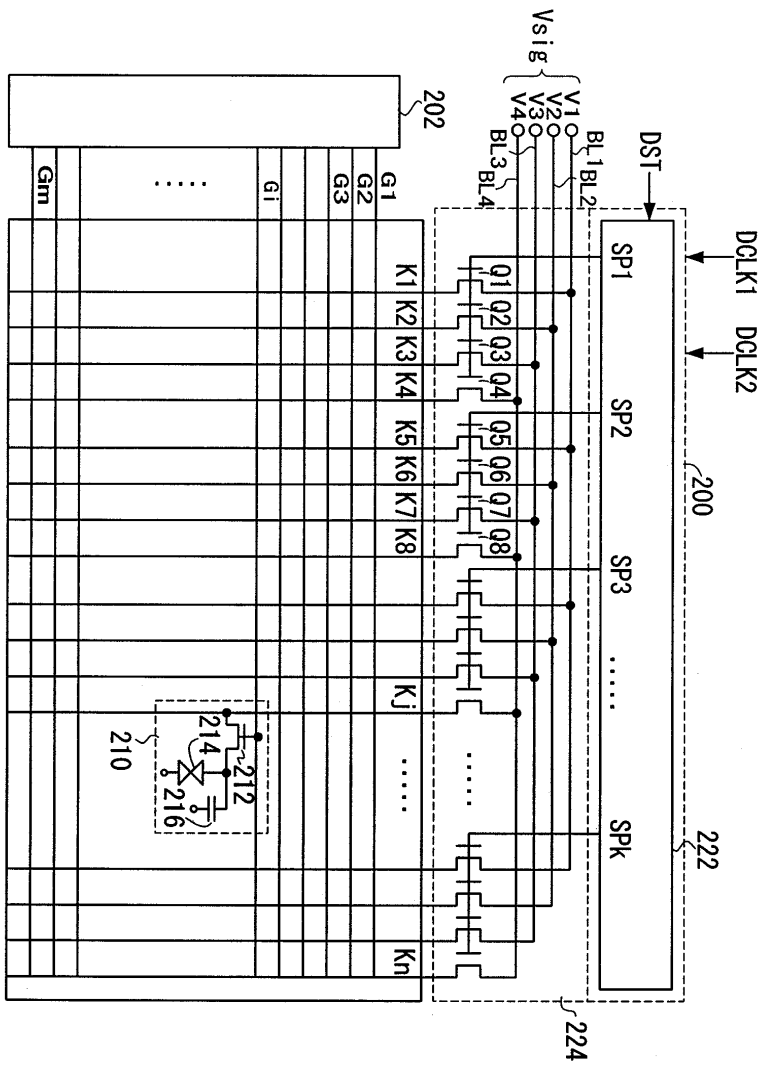
도면10



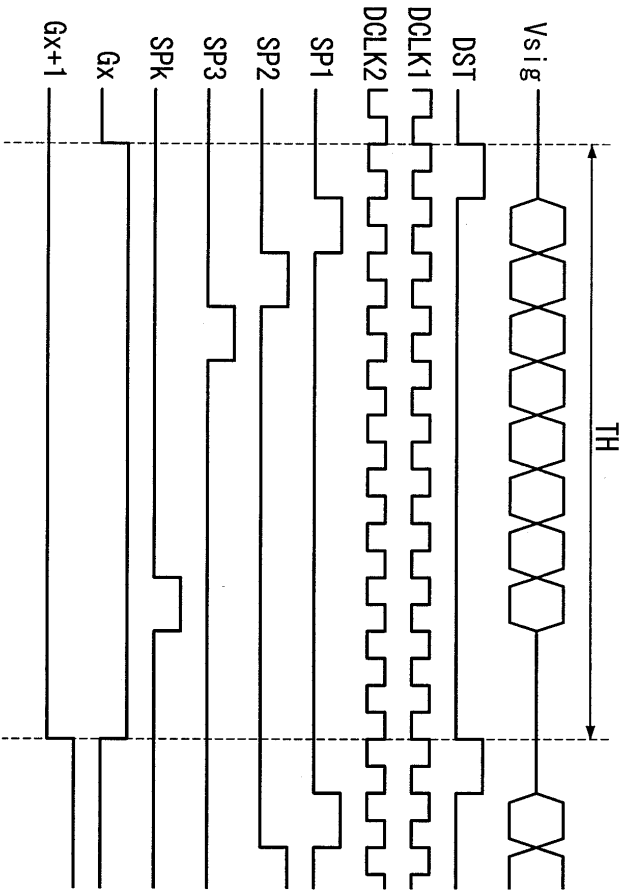
도면11



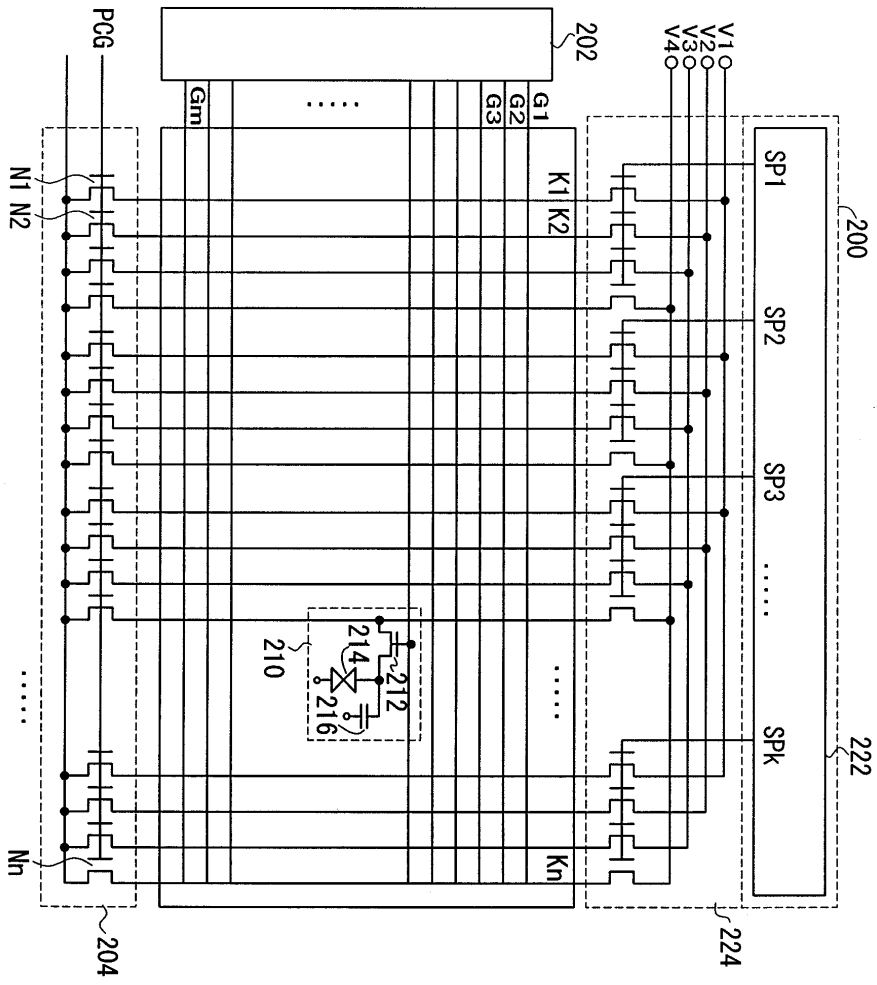
도면 12



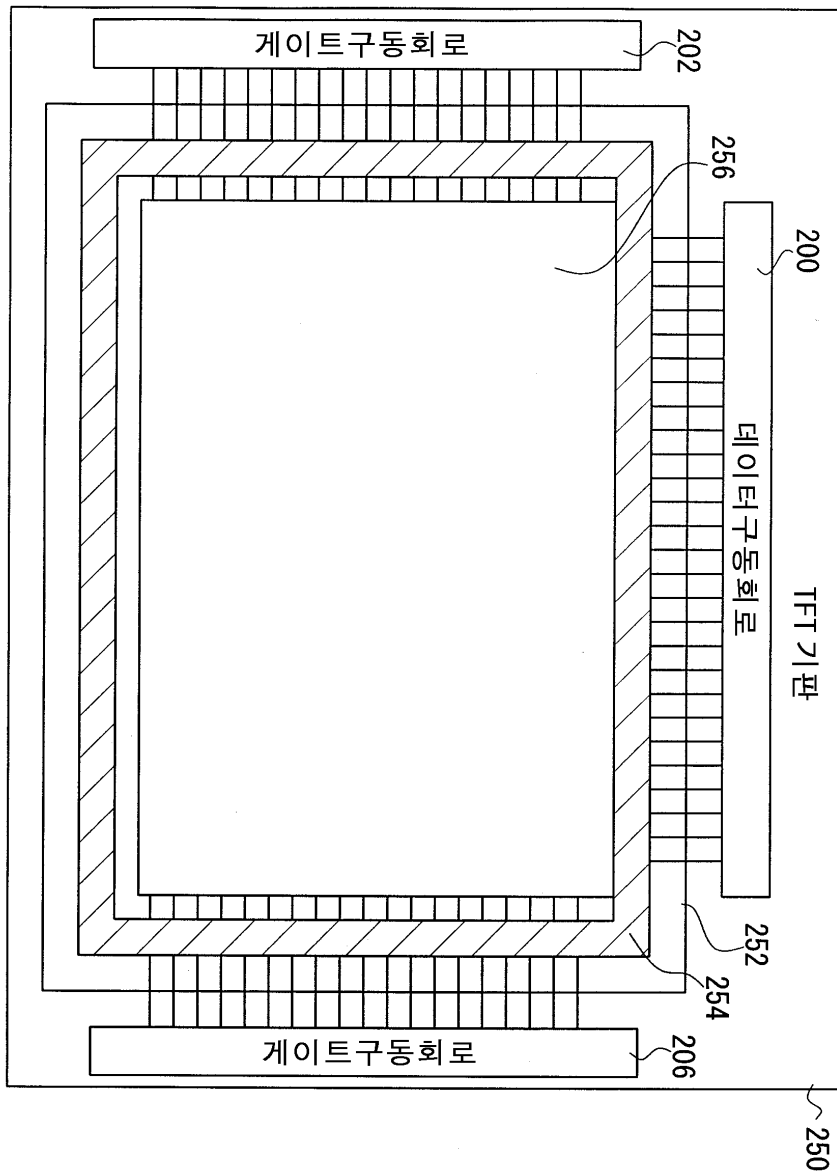
도면 13



도면 14



도면 15



도면 16

