

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G02F 1/133

(11) 공개번호 특2001 - 0109048
(43) 공개일자 2001년12월08일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0030189
(22) 출원일자 2000년06월01일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
구본준, 론 위라하디락사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 송인덕
경상북도구미시비산동489 - 1전원아파트106호
김건태
경상북도칠곡군약목면복성리오성아파트102 - 813

(74) 대리인 정원기

심사청구 : 없음

(54) 축적용량방식용 액정표시장치의 공통전극 배선과,횡전계모드용 액정표시장치의 스토리지전극 배선의 구조

요약

본 발명은 축적용량방식 액정표시장치와 횡전계모드 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 상기 축적용량방식 액정표시장치의 하부기판에 구성된 스토리배선과 상기 횡전계모드 액정표시장치의 하부기판에 구성된 공통전극 배선의 구성에 관한 것이다.

본 발명에서는 축적용량방식 액정표시장치에 구성된 스토리지전극 배선과, 상기 횡전계모드 액정표시장치에 구성된 공통전극 배선을 구성할 경우, 상기 각 배선의 일측만을 모두 연결하여 구성함으로써, 상기 다수의 배선을 모두 연결하여 등전위를 형성한 구조에서 발생하는 액정패널 중앙의 화질불량을 방지할 수 있다.

대표도
도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치를 나타낸 분해사시도 이고,

도 2는 일반적인 축적용량(on common)방식의 일부 화소를 도시한 확대 평면도이고,
 도 3은 횡전계모드 액정표시장치의 일부 화소를 도시한 확대평면도이고,
 도 4는 종래의 축적용량방식 액정표시장치의 배선구조를 개략적으로 도시한 평면도이고,
 도 5는 종래의 횡전계모드 액정표시장치의 배선구조를 개략적으로 도시한 평면도이고,
 도 6과 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 배선구조를 도시한 평면도이고,
 도 8과 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 배선구조를 도시한 평면도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

111 : 액정표시장치 113 : 게이트배선

113a : 게이트배선 입력단 137a : 스토리지전극 배선

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 동일한 기판에 공통전압 배선과 게이트배선이 구성되는 횡전계모드(in plain switching mode:IPS mode)액정표시장치와 동일한 기판에 스토리지전극 배선과 게이트배선이 동시에 구성되는 일반적인 축적용량방식(on common)액정표시장치용 어레이기판에 구성된 공통전극 배선과 스토리지전극 배선의 구성에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 액정의 광학적 이방특성을 이용한 화상표시 장치로서, 전압의 인가상태에 따라 분극특성을 보이는 액정에 빛을 조사하게 되면 상기 전압인가에 따른 액정의 배향상태에 따라 통과되는 빛의 양을 조절할 수 있게 된다.

따라서, 이와 같은 원리로 이미지 표현이 가능하다.

상기 액정표시장치를 구성하기 위해서는, 상기 액정층을 포함하는 액정패널과, 상기 액정패널의 주변에 구비되어 상기 액정패널에 신호를 인가하고 이러한 신호를 제어하는 회로를 필요로 한다.

전술한 바와 같은 구성에서, 상기 액정패널은 투명한 상부기판과 하부기판을 포함하고 상기 상부기판과 하부기판 사이에 액정을 주입하여 구성한다.

이하 도 1의 분해사시도를 참조하여 일반적인 액정표시장치의 개략적인 구성을 알아본다.

도시한 바와 같이, 액정패널(11)은 크게 상부기판(5)과 하부기판(22)과 상기 두 기판 사이에 개재된 액정층(14)으로 구성된다.

일반적으로, 액티브매트릭스형 액정표시장치는 화상을 표시하는 기본 단위인 화소(P)마다 스위칭소자(T)를 구성하여, 상기 스위칭소자(T)로 인해 화소단위의 구동이 가능하다.

상기 스위칭소자는 소스전극(31)과 드레인전극(33)과 게이트전극(35)으로 구성되는 박막트랜지스터(thin film transistor)(T)이며, 상기 박막트랜지스터를 교차하여 지나가고 상기 게이트전극(35)과 연결되어 상기 게이트전극(35)에 주사신호(scan signal)를 인가하는 게이트배선(13)과, 상기 소스전극(31)과 연결되어 상기 소스전극(31)에 데이터신호(화상신호 : image signal)를 인가하는 데이터배선(15)이 형성된다.

여기서, 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)은 절연막을 사이에 두고 서로 교차하여 형성된다.

또한, 상기 각 화소(P)마다 상기 드레인전극(33)과 접촉하는 화소전극(17)이 형성되어 있다. 이때 각 화소전극(17)은 상기 게이트배선(13)과 상기 게이트배선과의 사이에 개재된 절연층과 스토리지캐패시터(storage capacitor : 보조용량)를 이룬다.

한편, 상부기판(5)에는 투명 도전성 금속층을 증착하여 공통전극(18)을 형성한다.

이때, 상기 액정표시장치(11)가 컬러표시수단일 경우에는, 상기 상부기판(5) 상에 컬러필터(7)를 부착한 후, 상기 컬러필터(7)상에 공통전극(18)을 형성한다.

전술한 바와 같이, 각각 구성된 하부기판(22)과 상부기판(5)은 그 사이에 액정(14)이 주입되고, 실런트(sealant)에 의해 서로 합착되어 액정패널을 구성하게 된다.

액정표시장치는 상기 액정패널의 하부기판에 구성한 게이트배선과 데이터배선에 신호를 인가하는 수단인 집적회로(integrate circuit)를 다양한 방식으로 탑재하게 된다.

또한, 상기 게이트전극에 인가되는 주사신호에 의해 데이터배선(15)을 통해 액정(14)에 전달되는 신호전압의 크기가 제어되며, 이와 같은 가변적인 데이터전압은 액정(14)의 분극상태를 단계적으로 바꾸기 때문에 액정표시장치에서의 그레이레벨(grey level)을 다양하게 표현할 수 있다.

전술한 구성에서는 상기 게이트배선(13)이 화소전극(P)과 함께 스토리지캐패시터를 구성한 구조이지만, 상기 스토리지캐패시터를 이루는 스토리지전극을 따로 두어 구성된 액정표시장치용 어레이기판을 예를 들 수 있다.

상세히 설명하면, 액정표시장치는 상기 화소전극과 병렬로 연결된 보조용량의 설계방식에 따라 부가용량방식과 축적용량방식으로 나눌 수 있다.

상기 부가용량방식은 스토리지 온 게이트(storage on gate)방식으로서, 게이트배선을 스토리지 제 1 전극으로 사용하는 형태이며, 상기 축적용량방식은 스토리지 온 커먼(storage on common)방식으로 별도의 스토리지전극을 사용하여, 상기 화소영역의 일부에 스토리지 캐패시터스(보조용량)(storage capacitance)를 구성한 방식이다.

전술한 구성을 가지는 액정표시장치 외에도, 상기 상부기판(5)상에 구성된 공통전극(18)을 상기 하부기판(22)의 화소전극(17)과 같이 구성하여 액정을 동작시키는 IPS(횡전계방식)모드 액정표시장치를 예를 들 수 있다.

이하, 전술한 축적용량방식 액정표시장치와 횡전계모드 액정표시장치의 구성과 동작에 대해 알아본다.

도 2는 도 1의 일부 화소를 도시한 확대 평면도이다.

(도 1은 게이트 온 스토리지 구성이나, 이를 참조하여 도 2를 도시하였다.)

도시한 바와 같이, 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 구성되며, 상기 두 배선의 교차지점에는 게이트전극(35)과 소스전극(31)과 드레인전극(33)을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 구성된다.

상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 정의되는 영역에는 상기 드레인전극(33)과 접촉하는 화소전극(17)이 구성된다.

또한, 화소영역(P)의 중앙에는 상기 게이트배선(13)과 평행한 방향으로 보조용량(C)이 구성되며, 상기 보조용량(C)을 이루는 하부 스토리지 전극배선(37)은 일반적으로 상기 게이트배선(13)과 평행하고 동일한 방향으로 형성되어 화소전극과 공통전극이 이루는 화소캐패시터(pixel capacitor)에 대해 보조캐패시터로서 사용된다.

도 3은 횡전계모드(In plain switching mode : IPS mode)액정표시장치용 어레이기판의 일부 화소를 도시한 확대평면도이다.

횡전계모드 액정표시장치는 도 1의 구성과는 달리, 상기 공통전극(18)과 화소전극(17)이 단일 기판 상에 구성되며, 상기 공통전극(18)과 화소전극(17)사이에 형성되는 평행전기장으로 액정을 구동하게 된다.

평행전기장에 의해 구동되는 액정은 전압의 인가여부에 따라 빠른 응답특성을 보이며, 기존의 액정표시장치에 비해 콘트라스트(contrast), 그레이인버전(grayinversion), 컬러시프트(color shift)등의 시야각 특성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도시한 바와 같이, 게이트배선(13)과 데이터배선(15)이 교차하여 구성되고, 상기 게이트배선(13)과 데이터배선(15)의 교차지점에 박막트랜지스터(T)가 구성되며, 상기 두 배선이 교차하여 정의되는 화소영역(P)상에 서로 소정간격 이격하여 공통전극(18)과 화소전극(17)이 핑거형태로 맞물려 구성된다.

즉, 공통전극(18)과 화소전극(17)의 다수의 수직패턴이 소정간격 이격하여 서로 교대로 구성되고, 상기 각 수직패턴의 일측은 하나로 연결된 구조이다.

상기 공통전극(18)에 공통전압이 상기 화소전극(17)에 데이터전압이 인가되면, 두 배선 사이에 횡전계가 분포하게 되며, 이러한 전계에 의해 액정은 빠른 응답특성을 보이며 배향하게 된다.

전술한 바와 같은, 상기 도 2에 도시한 종래의 축적용량방식 액정표시장치와, 도 3에 도시한 종래의 횡전계모드 액정표시장치의 하부기판에 각각 구성된 게이트배선과 스토리지전극 배선, 그리고 게이트배선과 공통전극 배선과의 관계를 이하 도 4와 도 5를 참조하여 설명한다.

도 4는 전술한 도 3의 축적용량(on common)방식 액정표시장치용 어레이기판에 구성된 종래의 게이트배선과 스토리지전극 배선의 개략적인 구성을 도시한 평면도이다.

축적용량방식 액정표시장치는 일반적으로 상기 화소와 병렬로 연결되는 상기 보조용량(storage capacitor)은 상기 화소영역에 구성되며, 별도의 스토리지 전극배선을 사용한다.

상기 스토리지 전극배선에 입력되는 스토리지전압은 상기 상부기판에 인가되는 공통전압을 동시에 사용하거나, 별도로 스토리지전압을 입력하는 방식으로 얻을 수 있다.

도 4의 구성은 별도의 스토리지전극 배선을 사용하지 않고, 상기 스토리지전극 배선이 상기 공통전극 배선과 연결되어 공통전압을 스토리지전압으로 사용하는 구조를 예시하고 있다.

도시한 바와 같이, 상부기판(51)과 하부기판(55)이 합착되어 액정패널이 구성되며, 상기 하부기판(55)에 게이트배선(13)과 스토리지전극 배선(37)과 상기 게이트배선(13)과 스토리지전극 배선(37)에 동시에 수직하게 구성된 다수의 데이터배선(미도시)이 구성되고, 상기 액정패널의 상부기판에는 공통전극(미도시)이 구성된다. 이때, 상기 스토리지전극 배선(37)과 게이트배선(13)은 서로 평행하게 이격하여 구성된다.

전술한 구성에서, 상기 게이트배선(13)과 상기 데이터배선(도 3의 15)에 각각 신호를 전달하기 위한 입력단으로, 상기 게이트배선(13)의 끝단과 상기 데이터배선(도 3의 15)의 끝단에, 각 배선보다 소정면적으로 넓은 게이트패드(41) 또는 소스패드(미도시)를 형성한다.

또한, 상기 소스패드(미도시)와 게이트패드(41)에 근접하여 상기 각 패드에 순차적으로 신호를 전송하는 게이트구동 회로(57)와 소스구동 회로(59)가 위치한다.

상기 각 구동회로는 상기 액정패널의 일측 또는 양측 모두에 구성될 수 있다.

일반적으로, 상기 각 구동회로는 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package : TCP) 방식으로 실장되어 있으며, 상기 게이트구동 회로를 실장하고 있는 패키지를 게이트 TCP라 하고, 상기 소스구동 회로를 실장하고 있는 패키지를 소스 TCP라 한다.

이때, 상기 소스구동회로(59)가 액정패널의 일측에만 구성되었다면 이러한 액정표시장치의 동작방식을 싱글뱅크(single bank)구동방식이라 하고, 상기 액정패널의 양측에 구성되어 홀수번째와 짝수번째 배선에 각각 신호를 인가하는 방식을 더블뱅크(double bank) 구동방식이라 한다.

일반적으로 스토리지 전압은 상기 게이트TCP 또는 소스TCP를 통해 입력되며, 전술한 액정표시장치의 동작방식과 모델에 따라 다양한 방식으로 입력될 수 있다.

이때, 상기 게이트배선은 정전기회로(61)를 통해 상기 스토리지전극 배선(37)과 연결되며, 상기 정전기회로(61)는 기판상태가 정상일 경우에는 상기 게이트배선(13)과 스토리지전극 배선(37)을 전기적으로 독립적인 관계로 구성할 수 있으며, 기판에 정전기에 의한 과전류가 흐를 경우 순간적으로 상기 정전기회로(61)를 통해 전류를 흘림으로써, 스토리지전극 배선(37)과 등전위를 이루도록 함으로써, 정전기에 의한 배선의 단선(open)을 방지할 수 있다.

도 4의 구성에서는 상기 스토리지전극 배선에 입력되는 스토리지전압은 상기 소스 TCP(미도시)를 통해 스토리지 전압을 인가하는 구조를 예를들어 설명한다.

이때, 상기 스토리지전극 배선(37)은 홀수번째 배선과 짝수번째 배선이 배선의 양 끝단에서 모두 연결되어 있는 구조이다. 따라서, 상기 다수의 스토리지전극 배선(37)은 등전위(Equivalent electric field)를 형성하게 된다.

또한, 상기 스토리지전극 배선(37)은 상기 상부기판에 공통전압을 인가하기 위해, 상기 하부기판(55)과 합착되는 상기 상부기판(51)의 4모서리에 근접한 위치의 하부기판에 구성되고, 전도성과 접촉특성을 동시에 가지는 은 페이스트(Ag paste) 도트패턴(dot pattern)(63)과 접촉하여 구성한다.

이러한 구조는 액정패널의 양측에서 스토리지 전압을 인가하는 구조이고, 결과적으로 액정패널(11)의 좌우와 액정패널(11)의 중앙에서 상기 스토리지전압 레벨이 다르게 구성된다.

왜냐하면, 액정패널(11)의 양측에서 입력되는 스토리지전압은 상기 스토리지전극배선(37)을 통해 흐르면서, 상기 각 스토리지 전극배선(37)에 의해 구성되는 보조용량과 상기 기판 상에 발생하는 다수의 기생용량 그리고 저항성분에 의해 상기 액정패널(11)의 중앙으로 갈수록 상기 스토리지 전압의 레벨이 낮아지기 때문이다.

도 5는 전술한 도 4의 횡전계모드(IPS) 액정표시장치용 어레이기판에 구성되며, 종래의 게이트배선과 공통전극 배선의 개략적인 구성을 도시한 평면도이다.

도시한 바와 같이, 횡전계모드 액정표시장치에 사용되는 공통전극 배선(18)은 상기 게이트배선(13)과 평행한 방향으로 소정간격 이격되어 일방향으로 연장되며, 상기 각 공통전극 배선(18)은 상기 짝수번째 공통전극 배선과 홀수번째 공통전극 배선의 양 끝단이 모두 연결되는 구조로 형성된다.

따라서, 상기 공통전극 배선(18) 또한 전술한 스토리지전극 배선(도 4의 37)과 같이 등전위(Equivalent electric field)를 형성하는 구조이다.

따라서, 상기 공통전압은 상기 액정패널(11)의 양측에서 전압을 인가하는 구조이며, 이로 인해 상기 액정패널(11)의 좌우와 중앙에서의 상기 공통전압 레벨이 다르게 구성된다.

전술한 바와 같이, 상기 도 4와 도 5의 구성은 상기 스토리지 전압과 공통전압은 상기 액정패널의 양측에서 인가되는 구조이므로 저항과 캐패시터 성분에 의해 입력되는 위치에 비해 화면의 중앙은 전압레벨이 떨어지게 된다.

이로 인해, 액정패널의 좌우와 중앙 사이에서 그레이(gray)편차가 발생하며, 화면이 어둡거나 밝게 된다.

즉, 노멀리 화이트(normally white : NW)의 경우에는 전압이 인가되었을 경우 블랙상태를 표시하는 모드로서, 도 4 또는 도 5의 구성에서 전압을 인가하였을 경우, 상기 액정패널의 중앙부분은 낮은 레벨의 전압이 인가되므로, 이로 인해 액정의 배향상태가 불안정하게 되고, 따라서, 빛 누설이 발생하여 화면의 중앙이 밝게 보이는 불량이 나타난다.

반면에 노멀리 블랙(normally black)모드의 경우는 전압이 인가되었을 경우 백색상태를 표시하는 모드로서, 도 4 또는 도 5의 구성에서 전압을 인가하였을 경우, 상기 액정패널의 중앙 부분은 낮은 레벨의 전압이 인가되므로, 이로 인해 액정의 배향상태가 불안정하게 되고 이에 따른 빛의 편광상태가 불안정하여, 액정패널의 외부로 방출되는 빛의 양이 줄어든다. 이때, 화면의 중앙이 어둡게 보이는 불량이 나타난다.

특히, 가로화면의 길이가 긴 와이드(wide)모델인 경우, 더 심하게 차이가 나며, 게이트배선과 상기 공통신호 또는 스토리지신호의 편차가 클 경우, 화질불량으로 나타나 액정패널을 제작하는데 수율을 떨어뜨리는 문제를 유발한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해, 상기 공통전극 배선 또는 스토리지전극 배선의 구조를 달리하여, 상기 액정패널의 중앙부에서 화질불량이 발생하지 않는 액정표시장치를 제작하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 a)하부기판과, b)상기 하부기판상에 위치하고, 소정간격 이격되어 평행하게 일방향으로 연장되고 각 일 끝단에 전압 입력단을 가지고 있는 다수개의 게이트배선과 c)상기 각 게이트배선과 소정간격 이격되어 평행하게 일방향으로 형성되고, 각각 서로 연결되어 있는 일끝단과 타 끝단을 가지고 있으며, 상기 각 일끝단과 타끝단은 상기 일끝단과 타끝단 중 어느 하나에 근접하여 위치한 정전기회로를 통해 연결되어 있고, 상기 정전기회로는 일정전압 이하에서는 상기 일끝단과 타끝단을 서로 전기적으로 독립시키고, 상기 일정전압보다 클 때는 상기 일끝단과 타끝단을 서로 전기적으로 연결시키는 다수개의 스토리지배선과, d)상기 다수개의 게이트배선과 상기 다수개의 스토리지배선을 교차하여 배열된 다수개의 데이터배선과, e)상기 다수개의 게이트배선과 데이터배선과 연결된 다수개의 스위칭소자를 가진 하부패널과; 공통전극이 형성되고 상기 하부패널과 이격되어 배치된 상부패널과; 상기 상부패널과 하부패널 사이에 위치한 액정층과; 상기 하부패널의 다수개의 데이터배선에 전압을 인가하는 소스구동회로를 포함한다.

상기 스토리지배선은 상기 게이트배선의 입력단에 근접한 일끝단이 모두 연결되고, 타 끝단은 정전기 회로로 연결되는 것을 특징으로 한다.

상기 스토리지배선은 상기 게이트배선의 출력단에 근접한 일끝단이 모두 연결되고, 타 끝단은 정전기회로로 연결되는 것을 특징으로 한다.

상기 정전기 회로는 트랜지스터 또는 다이오드인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 특징에 따른 액정표시장치는 a)하부기판과, b)상기 하부기판상에 위치하고, 소정간격 이격되어 평행하게 일방향으로 연장되고 각 일 끝단에 전압 입력단을 가지고 있는 다수개의 게이트배선과 c)상기 각 게이트배선과 소정간격 이격되어 평행하게 일방향으로 형성되고, 각각 서로 연결되어 있는 일끝단과 타끝단을 가지고 있으며, 상기 각 일 끝단과 타끝단은 상기 일끝단과 타끝단 중 어느 하나에 근접하여 위치한 정전기회로를 통해 연결되어 있고, 상기 정전기회로는 일정전압 이하에서는 상기 일끝단과 타끝단을 서로 전기적으로 독립시키고, 상기 일정전압보다 클 때는 상기 일끝단과 타끝단을 서로 전기적으로 연결시키는 다수개의 공통배선과, d)상기 다수개의 게이트배선과 상기 다수개의 공통배선을 교차하여 배열된 다수개의 데이터배선과, e)상기 다수개의 게이트배선과 데이터배선과 연결된 다수개의 스

위칭소자를 가진 하부패널과; 상기 하부패널과 이격되어 배치된 상부패널과; 상기 상부패널과 하부패널 사이에 위치한 액정층과; 상기 하부패널의 다수개의 데이터배선에 전압을 인가하는 소스구동회로를 포함한다.

상기 공통배선은 상기 게이트배선의 입력단에 근접한 일끝단이 모두 연결되고, 타 끝단은 정전기 회로로 연결되는 것을 특징으로 한다.

상기 공통배선은 상기 게이트배선의 출력단에 근접한 일끝단이 모두 연결되고, 타 끝단은 정전기회로로 연결되는 것을 특징으로 한다.

이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

- - 제 1 실시예 - -

본 발명의 제 1 실시예는 상기 축적용량방식(on common) 액정표시장치용 어레이기판의 구조를 예를 들어 설명하였다.

도 6과 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 축적용량방식 액정표시장치용 어레이기판을 개략적으로 도시한 것으로서, 상기 게이트배선과 평행하게 구성된 다수의 스토리지전극 배선의 양 끝단을 모두 연결하지 않고 어느 한쪽만 연결한 구조이다.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 제 1 구조를 도시한 평면도이다.

게이트배선과 스토리지전극 배선은 서로 소정간격 이격하여 평행하게 일방향으로 구성한다. 이때, 상기 게이트 구동회로(157)에서 상기 게이트배선(113)으로 주사신호가 입력되는 부분을 게이트배선 입력단(게이트패드)(113a)이라 하면, 상기 일방향으로 구성된 상기 스토리지전극 배선(137a)중 상기 게이트배선의 입력단(113a)에 근접한 스토리지전극 배선(137a)의 일측을 모두 연결(short)하여 구성한다.

반대로, 상기 게이트배선의 입력단과 대응되는 방향의 상기 스토리지전극 배선(137a)의 끝단은 독립적으로 구성한다.

즉, 하나로 연결되지 않은 스토리지전극 배선(137a)의 각 끝단은 전술한 바와 같은 작용을 하는 정전기회로(161)와 연결된다.

따라서, 액정패널에 정상적으로 동작할 경우에는 상기 스토리지배선의 끝단은 전기적으로 각각이 전기적으로 독립된 구성이나, 과전압이 흐를 경우에는 상기 정전기 회로에 의해 모든 스토리지배선이 순간적으로 등전위상태가 된다.

이때, 상기 게이트배선은 전술한 종래의 구성과 같다.

이와 같은 경우에는 상기 게이트배선에 입력되는 게이트전압(주사신호)과 상기 스토리지전압을 한방향으로 입력하는 구성이 된다.

도 7은 상기 도 6의 구성과는 달리 상기 게이트배선(113)의 입력단(113a)에 대응되는 위치에 있는 상기 스토리지전극 배선(137b)의 끝단을 단일하게 연결한 구조이다. 이는 상기 게이트전압과 스토리지전압을 반대방향으로 인가하는 구성이 된다. 이때, 상기 게이트배선의 입력단에 근접한 스토리지배선은 전술한 정전기 회로로 연결되는 구조이다.

이와 같이 구성하면, 액정패널(111)에서 스토리지신호가 한 방향으로 흐르기 때문에 종래와 같이 액정패널의 좌우와 중앙의 그레이레벨 차이와 같은 화질불량을 줄 일 수 있다.

따라서, 상기 게이트배선(113)과 스토리지전극 배선(137b)의 입력신호는 한 방향으로 흐르게 되며, 이때 전술한 종래의 문제처럼 액정패널의 중앙에서 발생하는 화질불량 문제는 발생하지 않는다.

그러나, 본 발명의 제 1 실시예에서, 상기 스토리지신호를 상기 게이트신호가 입력되는 방향의 반대방향에서 인가하는 방식은 배선을 흐르면서 신호 딜레이(signal delay)가 발생하는 상기 게이트신호(scanning signal : 주사신호)와 상기 스토리지 신호간의 신호편차에 의해 화질의 유니포머티(uniformity)에 다소 영향을 미치는 단점이 있다.

따라서, 바람직하게는 게이트신호와 스토리지신호를 같은 방향에서 인가하는 구조로 액정패널을 제작하게 되면, 상기 게이트배선(113)과 스토리지 전극배선을 흐르는 각 신호의 신호지연에 따른 상호 신호지연 편차 발생을 방지할 수 있다.

- - 제 2 실시예 - -

제 2 실시예는 횡전계모드 액정표시장치용 어레이기판의 구성을 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 8과 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계모드 액정표시장치의 어레이기판을 개략적으로 도시한 것으로서, 상기 게이트배선(115)과 평행하게 구성된 다수의 공통전극 배선(141a)의 양 끝단을 모두 연결하지 않고 어느 한쪽만 연결한 구조이다.

도 8에 도시한 바와 같이, 상기 게이트배선(115)과 공통전극 배선(141a)은 서로 소정간격 이격하여 평행하게 일방향으로 구성한다.

이때, 상기 게이트 구동회로(157)에서 상기 게이트배선(115)으로 주사신호가 입력되는 부분을 게이트배선 입력단(게이트패드)(115a)이라 하면, 상기 일방향으로 구성된 상기 공통전극 배선(141a)중 상기 게이트배선의 입력단(115a)에 근접한 공통전극 배선(141a)의 일측을 모두 연결(short)하여 구성한다.

반대로, 상기 게이트배선의 입력단(115a)과 대응되는 방향의 상기 공통전극 배선(141a)의 끝단은 독립적으로 구성한다.

즉, 하나로 연결되지 않은 공통전극 배선(141a)의 각 끝단은 전술한 바와 같은 작용을 하는 정전기회로(161)와 연결되어, 정상적인 경우에는 모두 독립적으로 구성되도록 한다. 이때, 상기 게이트배선은 전술한 종래의 구성과 같다.

이와 같은 경우에는 상기 게이트배선에 입력되는 게이트전압(주사신호)과 상기 공통전압을 한 방향으로 입력하는 구성이 된다.

도 9는 상기 도 8의 구성과는 달리 상기 게이트배선(115)의 입력단(115a)에 대응되는 위치에 있는 상기 공통전극 배선(141b)의 끝단을 단일하게 연결한 구조이다. 이는 상기 게이트전압과 공통전압을 반대방향으로 인가하는 구성이 된다.

여기서, 상기 게이트배선의 입력단에 근접한 다수의 스토리지배선은 전술한 정전기 회로로 연결한다.

이와 같이 구성하면, 액정패널(111)에서 공통전압이 한 방향으로 흐르기 때문에 종래와 같이 액정패널의 좌우와 중앙의 그레이레벨 차이와 같은 화질불량을 줄 일 수 있다.

따라서, 상기 게이트배선(115)과 공통전극 배선(141b)의 입력신호는 한 방향으로 흐르게 되며, 이때 전술한 종래의 문제처럼 액정패널의 중앙에서 발생하는 화질불량 문제는 발생하지 않는다.

그러나, 본 발명의 제 2 실시예에서, 상기 공통신호를 상기 게이트신호가 입력되는 방향의 반대방향에서 인가하는 방식은 배선을 흐르면서 신호 딜레이(signal delay)가 발생하는 상기 게이트신호(scanning signal : 주사신호)와 상기 공통전압 간의 신호편차가 발생하여 화면의 유니포머티(uniformity)에 다소 영향을 미치는 단점이 있다.

따라서, 바람직하게는 게이트신호(게이트전압)와 공통전압을 같은 방향에서 인가하는 구조로 액정패널을 제작하게되면, 상기 게이트배선(113)과 공통전극 배선을 흐르는 각 신호의 신호지연에 따른 상호 신호지연 편차 발생을 방지할 수 있다.

발명의 효과

따라서, 본 발명에 따른 축적용량방식 액정표시장치 또는 횡전계모드 액정표시장치는 액정패널의 중앙부분에 화질불량이 발생하지 않으므로 화질의 유니포머티를 확보한 대면적 액정표시장치를 제작할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

a)하부기판과, b)상기 하부기판상에 위치하고, 소정간격 이격되어 평행하게 일방향으로 연장되고 각 일 끝단에 전압 입력단을 가지고 있는 다수개의 게이트배선과 c)상기 각 게이트배선과 소정간격 이격되어 평행하게 일방향으로 형성되고, 각각 서로 연결되어 있는 일끝단과 타 끝단을 가지고 있으며, 상기 각 일끝단과 타끝단은 상기 일끝단과 타끝단 중 어느 하나에 근접하여 위치한 정전기회로를 통해 연결되어 있고, 상기 정전기회로는 일정전압 이하에서는 상기 일끝단과 타 끝단을 서로 전기적으로 독립시키고, 상기 일정전압보다 클 때는 상기 일끝단과 타끝단을 서로 전기적으로 연결시키는 다수개의 스토리지배선과, d) 상기 다수개의 게이트배선과 상기 다수개의 스토리지배선을 교차하여 배열된 다수개의 데이터배선과, e)상기 다수개의 게이트배선과 데이터배선과 연결된 다수개의 스위칭소자를 가진 하부패널과;

공통전극이 형성되고 상기 하부패널과 이격되어 배치된 상부패널과;

상기 상부패널과 하부패널 사이에 위치한 액정층과;

상기 하부패널의 다수개의 데이터배선에 전압을 인가하는 소스구동회로

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스토리지배선은 상기 게이트배선의 입력단에 근접한 일끝단이 모두 연결되고, 타 끝단은 정전기 회로로 연결된 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 스토리지배선은 상기 게이트배선의 출력단에 근접한 일끝단이 모두 연결되고, 타 끝단은 정전기회로로 연결된 액정표시장치.

청구항 4.

제 5 항에 있어서,

상기 정전기 회로는 트랜지스터 또는 다이오드인 액정표시장치.

청구항 5.

a)하부기판과, b)상기 하부기판상에 위치하고, 소정간격 이격되어 평행하게 일방향으로 연장되고 각 일 끝단에 전압 입력단을 가지고 있는 다수개의 게이트배선과 c)상기 각 게이트배선과 소정간격 이격되어 평행하게 일방향으로 형성되고, 각각 서로 연결되어 있는 일끝단과 타끝단을 가지고 있으며, 상기 각 일끝단과 타끝단은 상기 일끝단과 타끝단 중 어느 하나에 근접하여 위치한 정전기회로를 통해 연결되어 있고, 상기 정전기회로는 일정전압 이하에서는 상기 일끝단과 타끝단을 서로 전기적으로 독립시키고, 상기 일정전압보다 클 때는 상기 일끝단과 타끝단을 서로 전기적으로 연결시키는 다수개의 공통배선과, d) 상기 다수개의 게이트배선과 상기 다수개의 공통배선을 교차하여 배열된 다수개의 데이터배선과, e)상기 다수개의 게이트배선과 데이터배선과 연결된 다수개의 스위칭소자를 가진 하부패널과;

상기 하부패널과 이격되어 배치된 상부패널과;

상기 상부패널과 하부패널 사이에 위치한 액정층과;

상기 하부패널의 다수개의 데이터배선에 전압을 인가하는 소스구동회로

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 공통배선은 상기 게이트배선의 입력단에 근접한 일끝단이 모두 연결되고, 타 끝단은 정전기 회로로 연결된 액정표시장치.

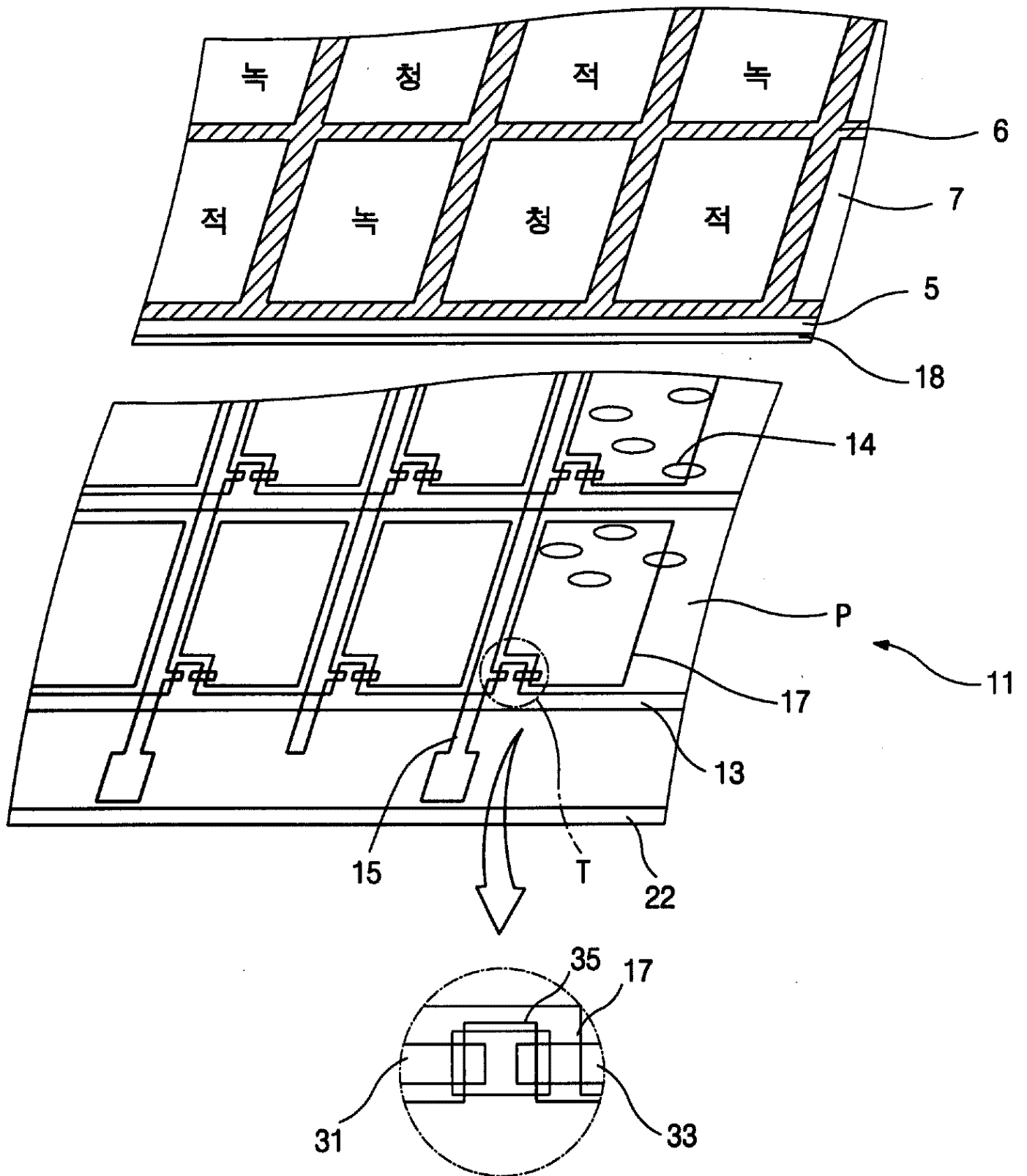
청구항 7.

제 1 항에 있어서,

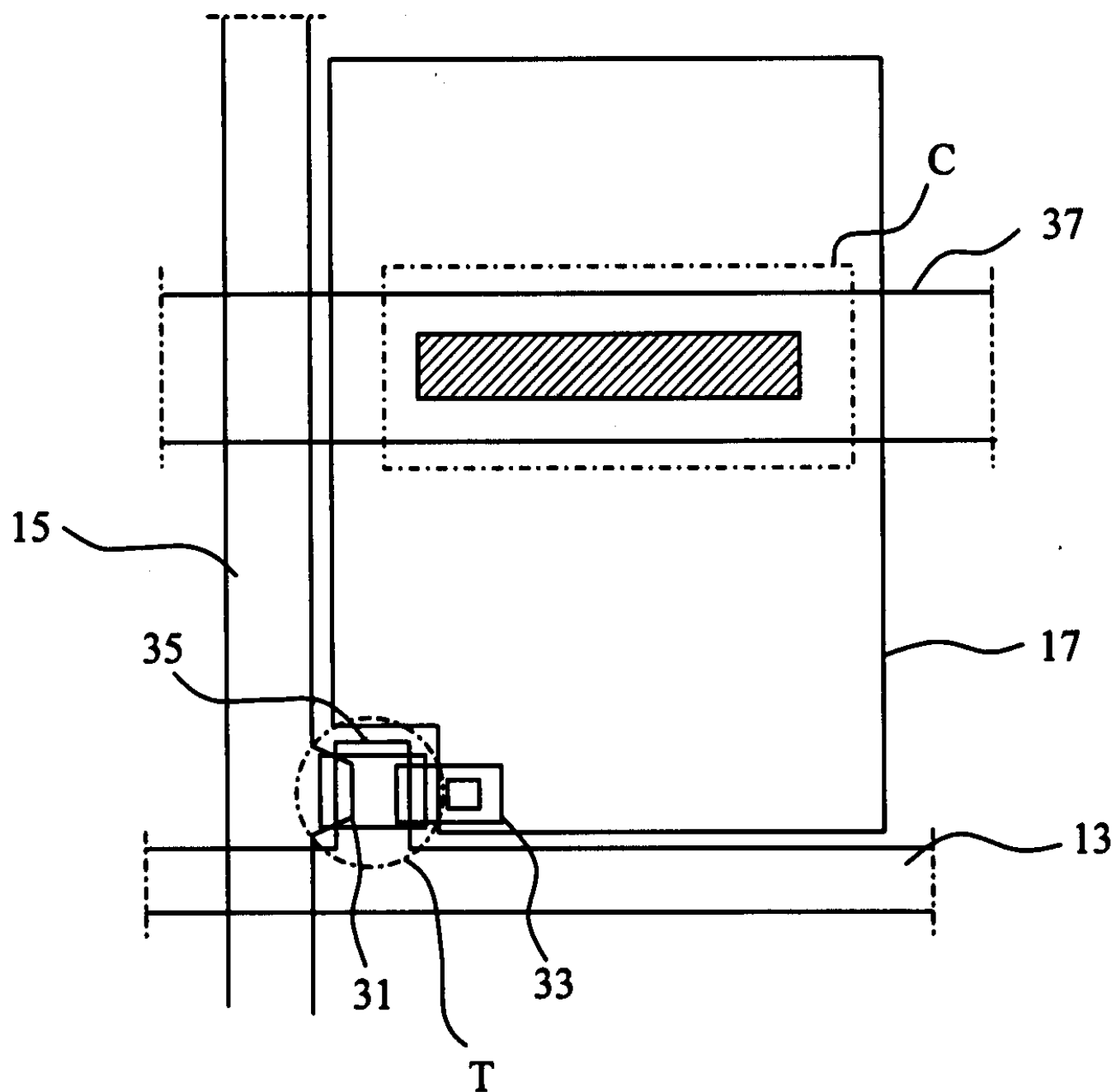
상기 공통배선은 상기 게이트배선의 출력단에 근접한 일끝단이 모두 연결되고, 타 끝단은 정전기회로로 연결된 액정표시장치.

도면

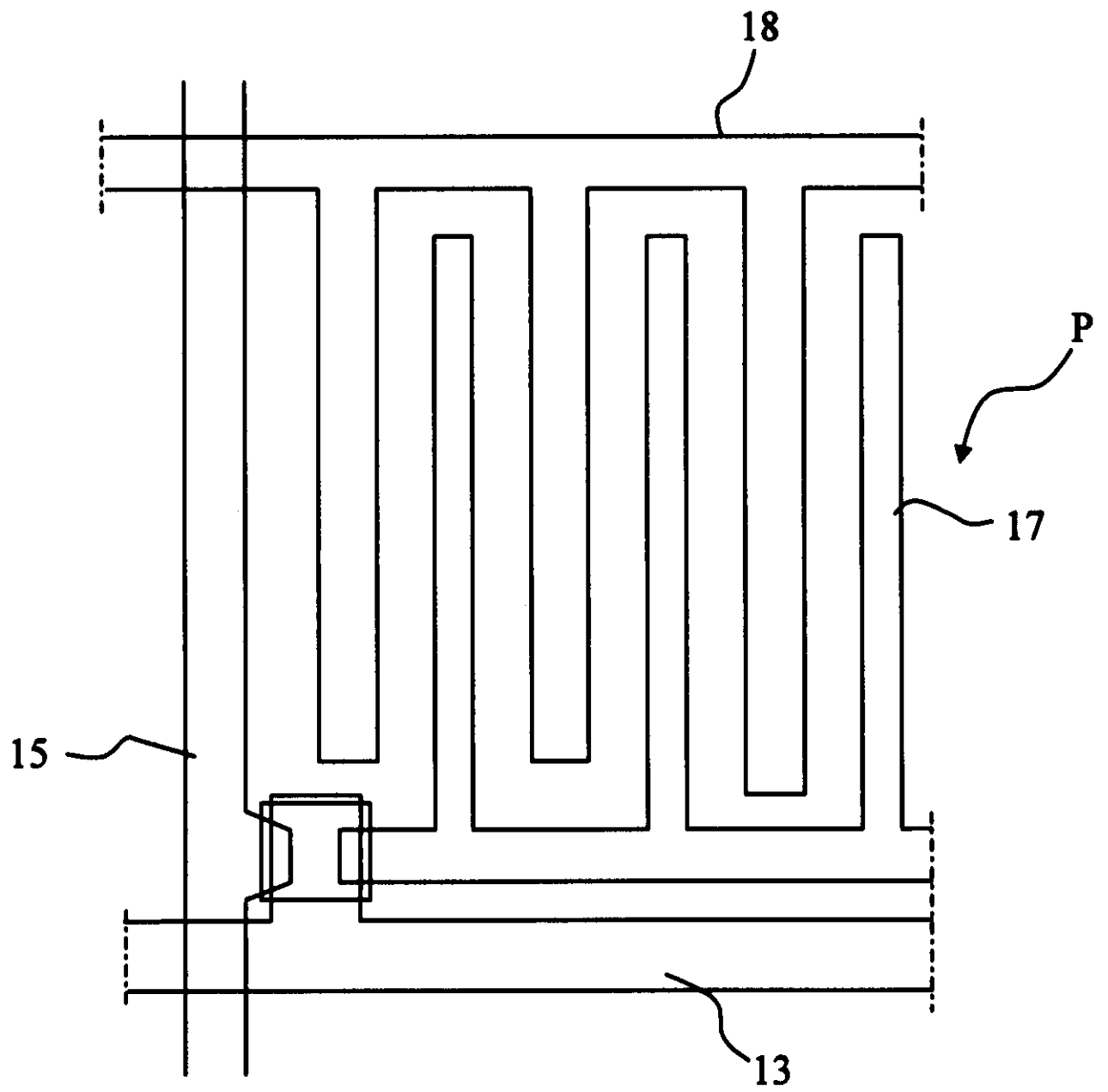
도면 1



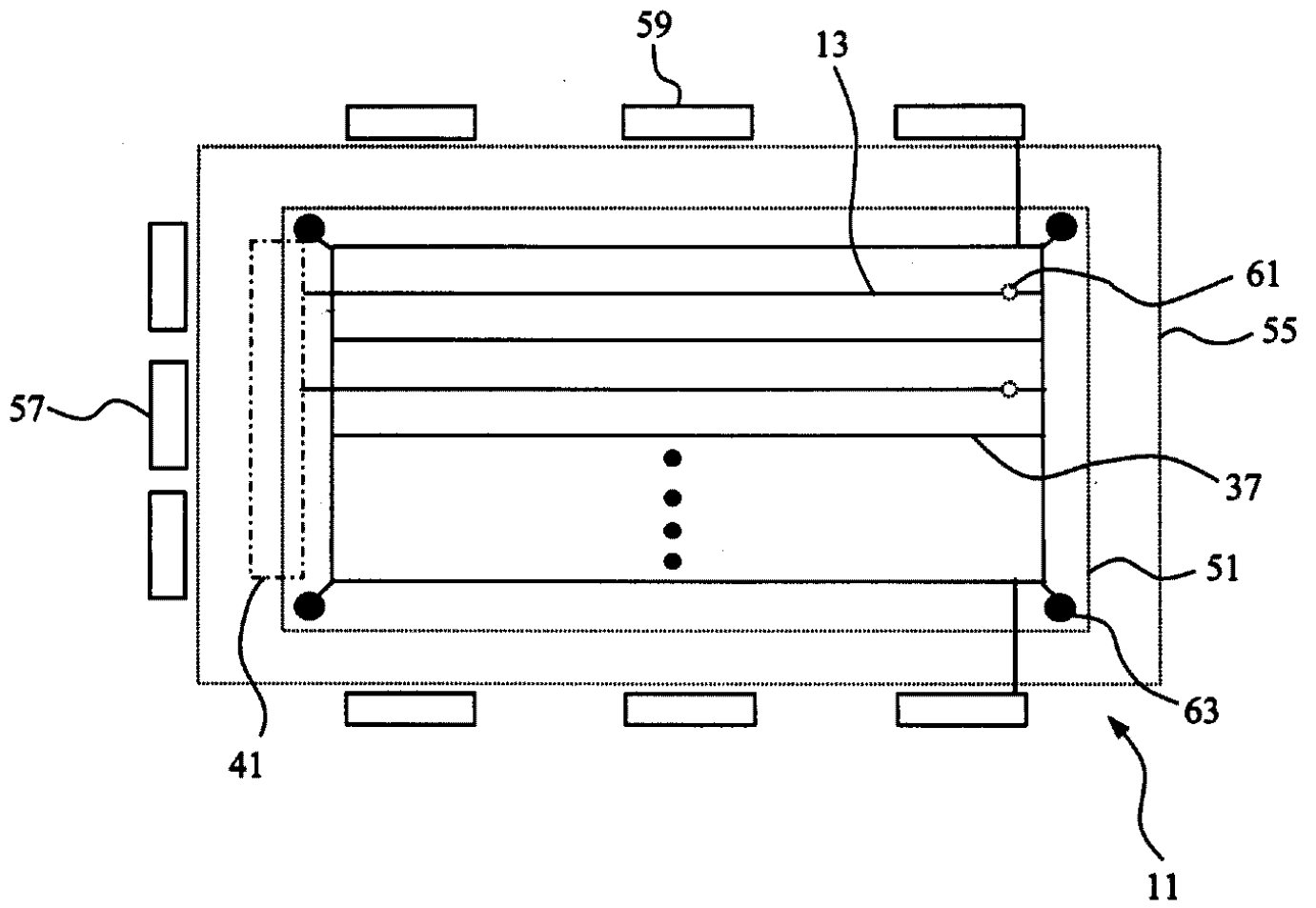
도면 2



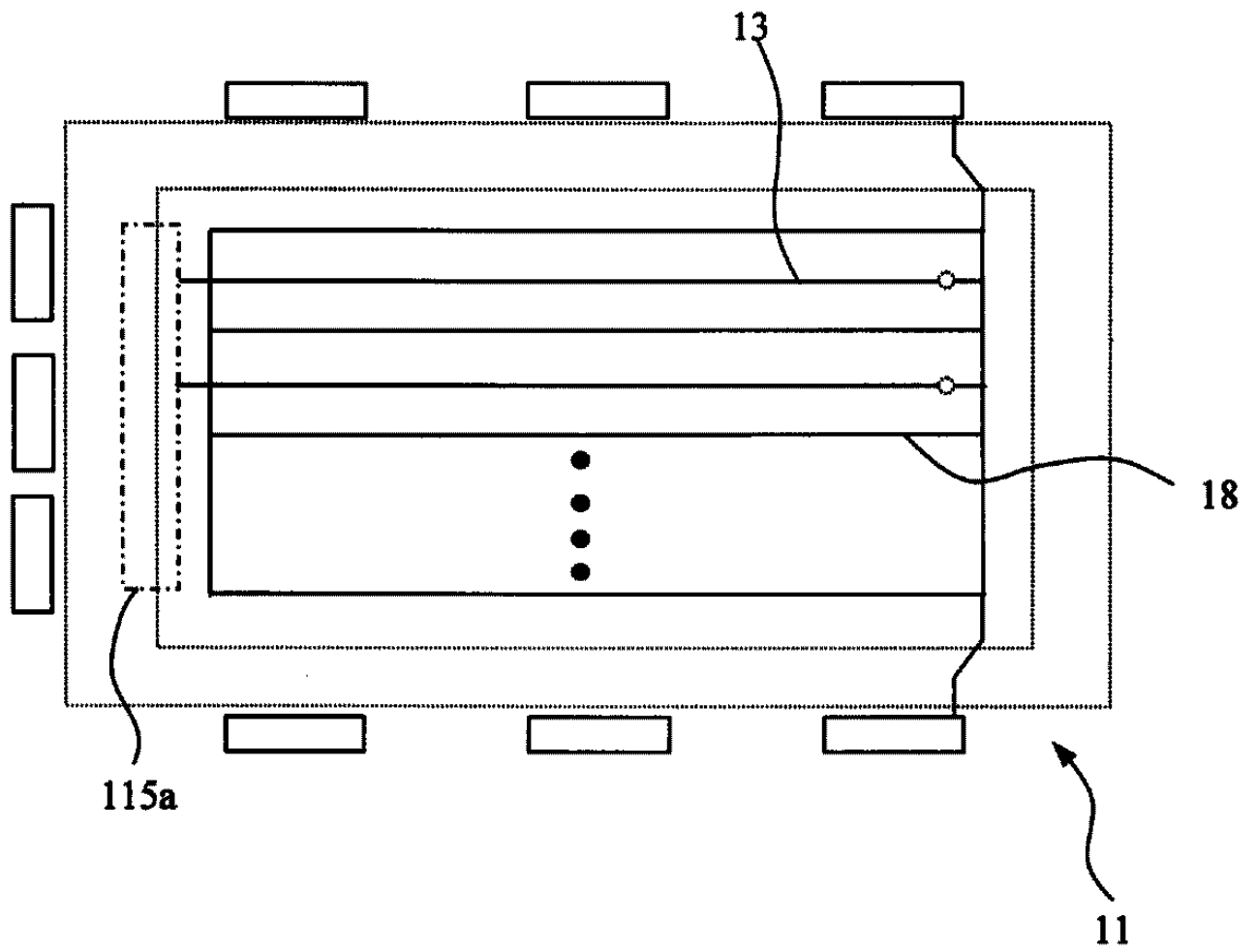
도면 3



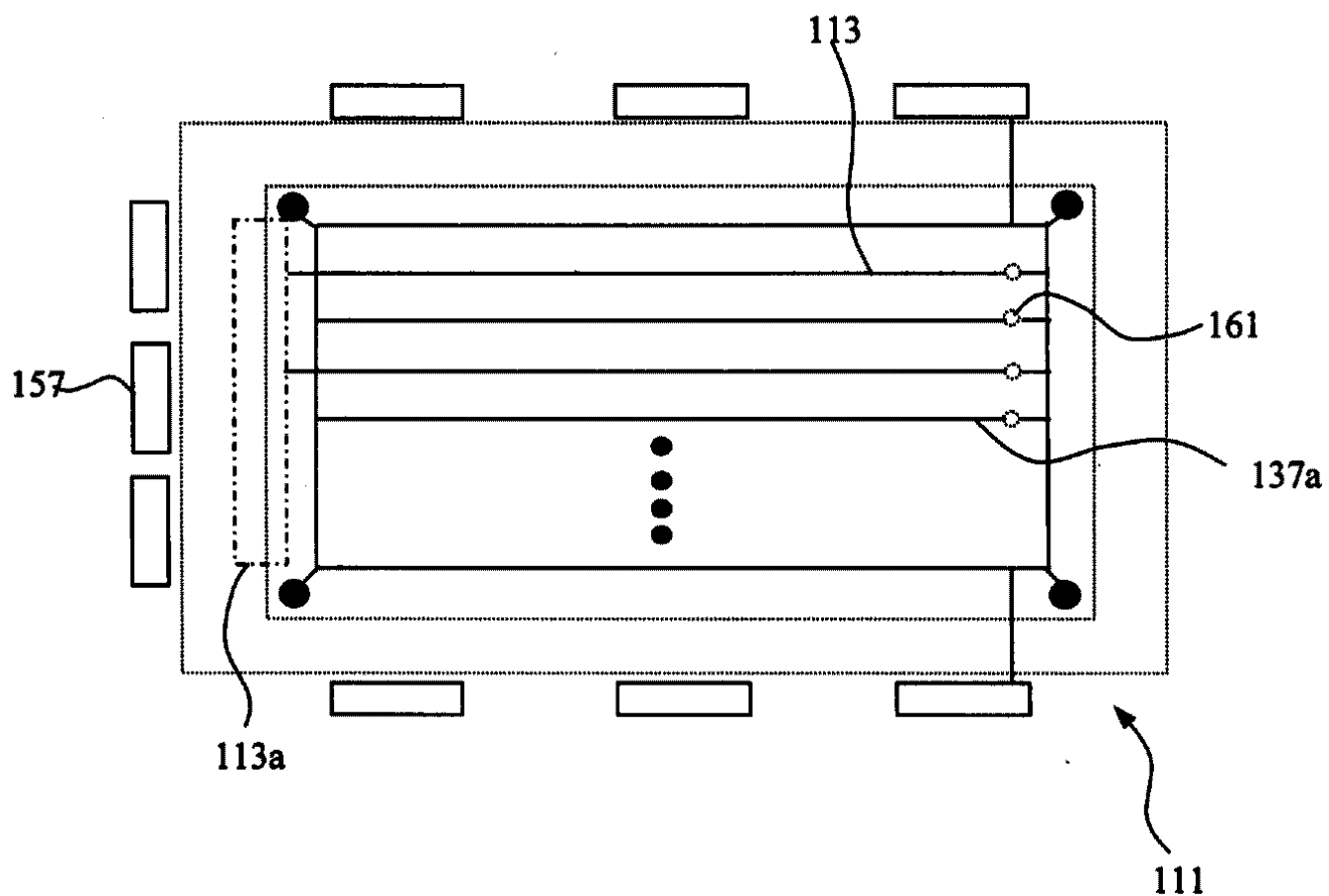
도면 4



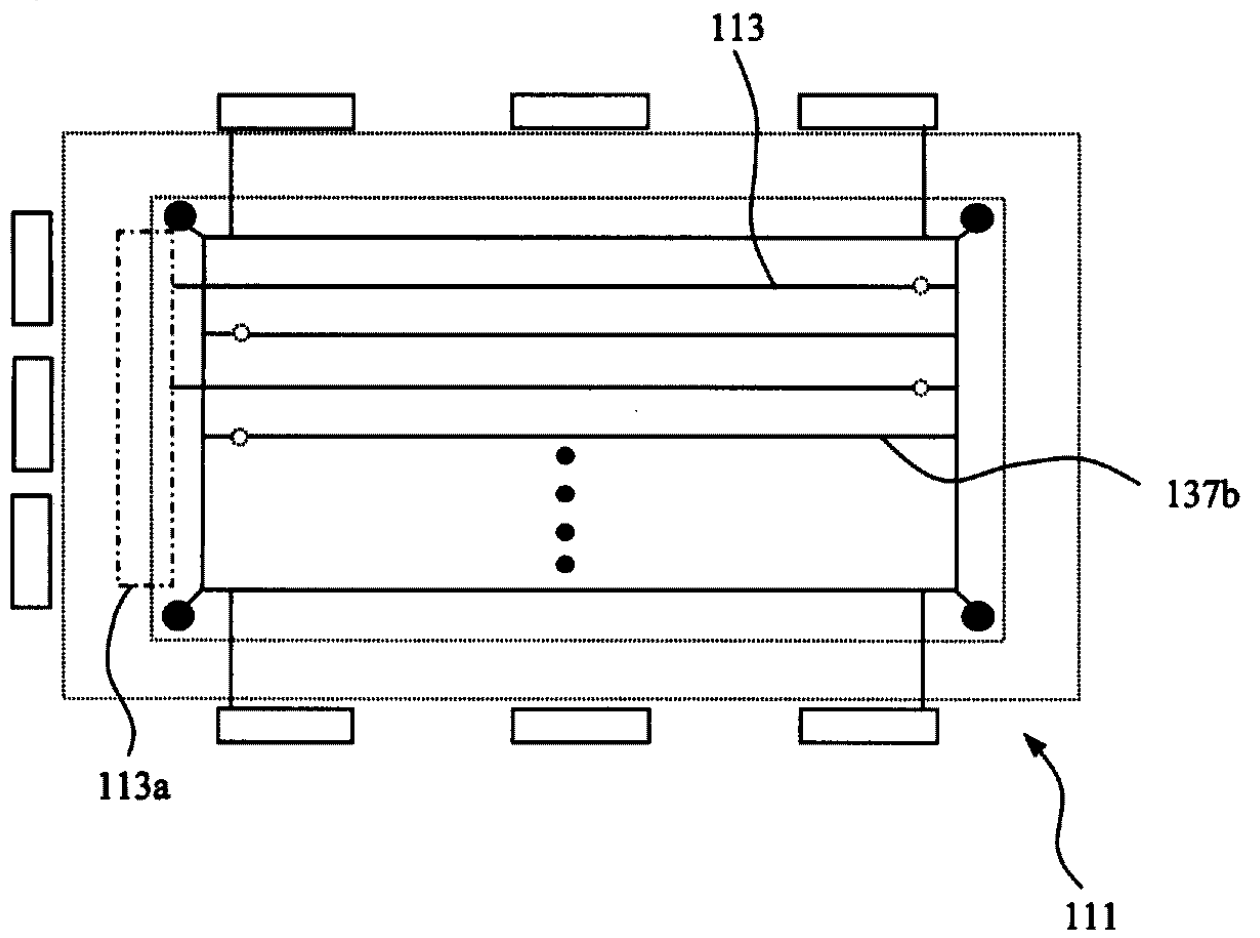
도면 5



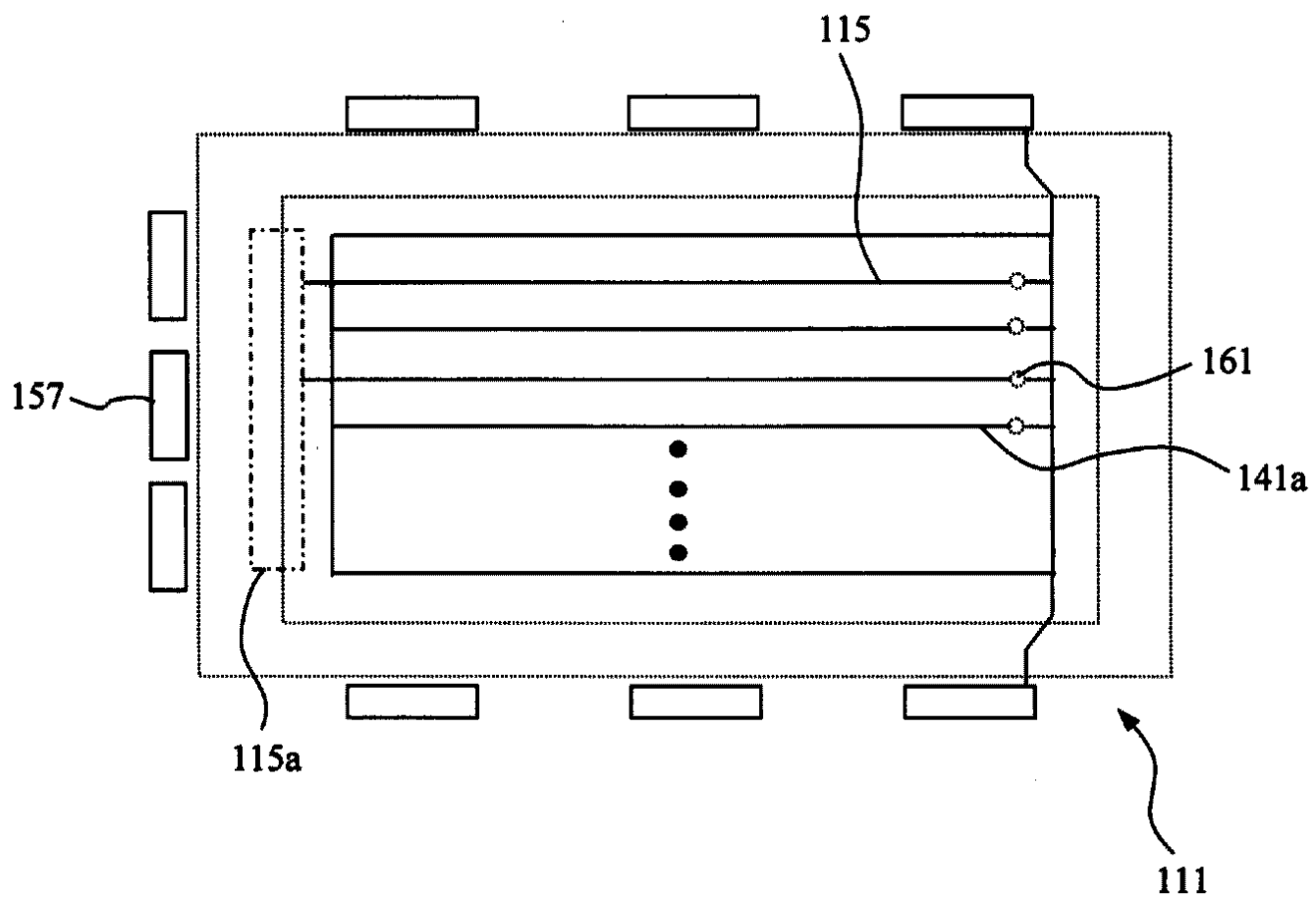
도면 6



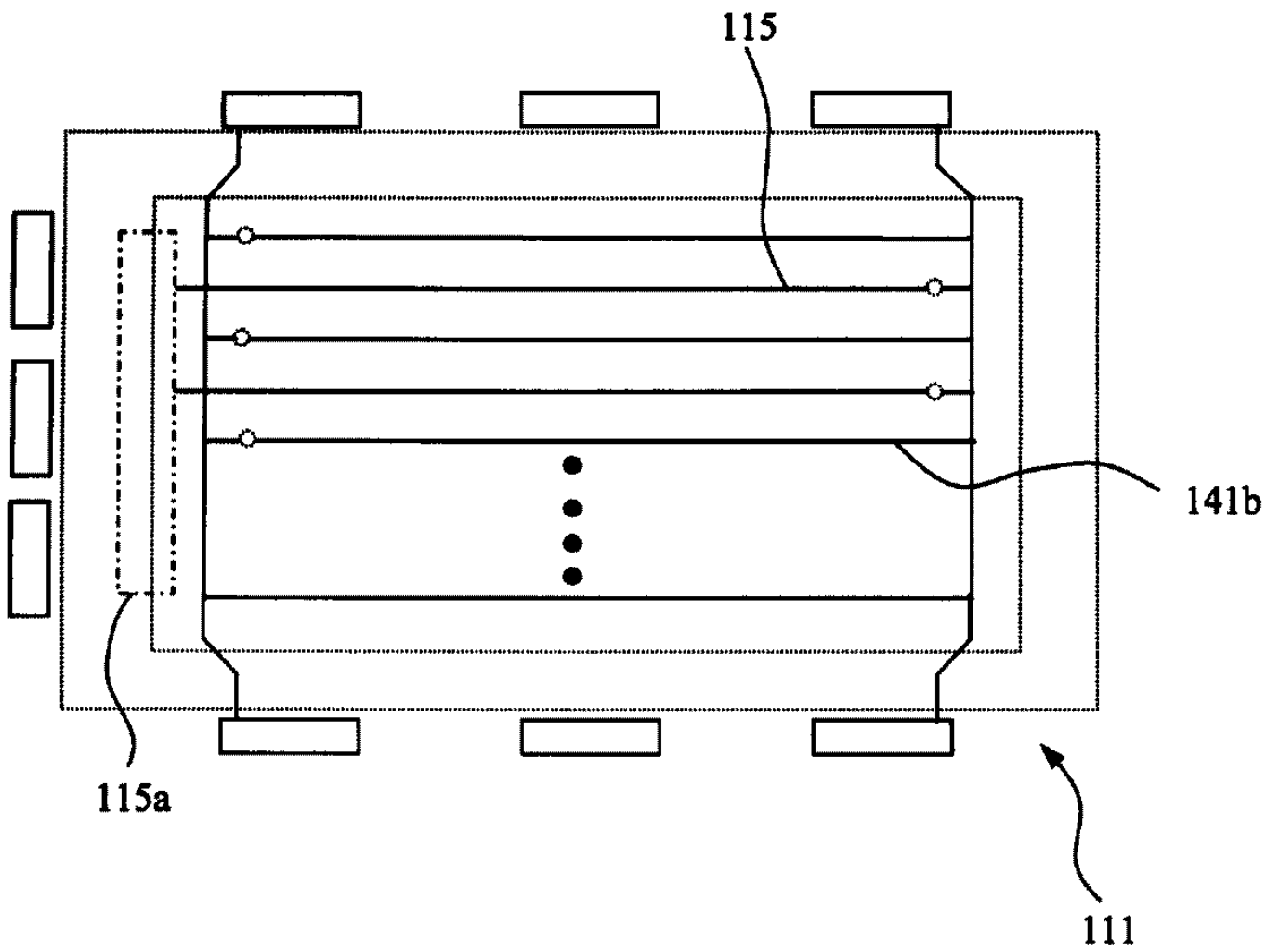
도면 7



도면 8



도면 9



专利名称(译)	存储电容器型液晶显示装置的公共电极布线和横向电场模式的液晶显示装置的存储电极布线		
公开(公告)号	KR1020010109048A	公开(公告)日	2001-12-08
申请号	KR1020000030189	申请日	2000-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SONG IN DUK 송인덕 KIM GEON TAE 김건태		
发明人	송인덕 김건태		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1345 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136204 G02F1/136213 G02F1/1345		
其他公开文献	KR100633315B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及在水平电场模式液晶显示装置的下板中配置的公共电极线结构的构造和在累积容量法液晶显示器和水平电场模式液晶显示装置中配置的故事布线，尤其是，下板的累积容量法液晶显示器。在本发明中，当在累积电容法液晶显示器中配置的存储电极线和在水平电场模式液晶显示装置中配置的公共电极线结构被组织时，它们仅连接每个布线的一侧并且它包括。以这种方式，可以防止在形成等电位的结构中产生多个布线的液晶面板中心的定义误差。

