



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0022361
(43) 공개일자 2008년03월11일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0085711

(22) 출원일자 2006년09월06일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김혁진

충남 천안시 목천읍 신계리 신도브래뉴아파트
212-304

윤여진

충남 아산시 탕정면 명암리 삼성크리스탈타운 청
옥동 906호

(74) 대리인

허성원, 서동현, 장기석

전체 청구항 수 : 총 4 항

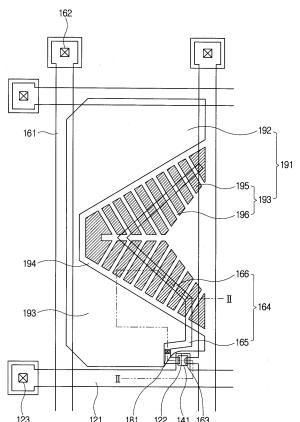
(54) 액정표시장치

(57) 요 약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 제1화소전극부와, 상기 제1화소전극부로부터 이격되어 있으며 분할폐
턴에 의해 다수의 분할전극으로 분리되어 있는 제2화소전극부를 포함하는 메인화소전극과; 상기 제1화소전극부와
전기적으로 연결되어 있는 접촉부와, 제2화소전극부와 중첩되어 있는 중첩부를 포함하는 신호배선을 포함하는 것
을 특징으로 한다.

이에 의해 측면 시인성이 향상된 액정표시장치가 제공된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시장치에 있어서,

제1화소전극부와, 상기 제1화소전극부로부터 이격되어 있으며 분할패턴에 의해 다수의 분할전극으로 분리되어 있는 제2화소전극부를 포함하는 화소전극과;

상기 제1화소전극부와 전기적으로 연결되어 있는 접촉부와, 제2화소전극부와 소정의 보호막을 사이에 두고 중첩되어 있는 중첩부를 포함하는 신호배선을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1화소전극부 및 상기 제2화소전극부는 분리패턴에 의해 상호 이격되어 있으며, 상기 분리패턴은 게이트선의 연장방향에 따른 꺾쇠 형상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 분할패턴은 상기 분리패턴에 나란하게 마련되어 있으며, 상기 분할패턴의 폭은 약 $3\ \mu\text{m}$ 내지 $5\ \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

제어단, 출력단 및 입력단과, 상기 제어단 및 상기 출력단에 연결되어 상기 화소전극에 데이터전압을 인가하는 박막트랜지스터를 더 포함하며, 상기 출력단은 상기 신호배선을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<11>

본 발명은, 액정표시장치에 관한 것이다.

<12>

액정표시장치는 액정패널을 포함하며, 액정패널은 박막트랜지스터와 화소전극이 형성되어 있는 박막트랜지스터기판, 공통전극층이 형성되어 있는 컬러필터 기판 및 양 기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진다. 액정패널은 비발광소자이기 때문에 박막트랜지스터 기판의 후방에서 빛을 조사하는 백라이트 유닛이 마련될 수 있으며, 액정층의 배열 상태에 따라 빛의 투과량이 조절되어 화상이 형성된다. 액정패널은 박형, 저소비 전력에는 유리하나 대형화, 풀컬러(full color)실현, 컨트라스트 및 시야각 등에 있어서 약점이 있다.

<13>

시야각 문제를 해결하기 위해 최근에는 하나의 픽셀이 서로 다른 픽셀 전압을 갖는 메인픽셀과 서브픽셀로 분리된 SPVA모드가 사용되고 있다. SPVA모드에서 메인픽셀에는 박막트랜지스터로부터 인가된 전압이 직접 전달되고 서브픽셀에는 박막트랜지스터와의 충전용량에 의한 전압이 인가됨으로써 메인픽셀과 서브픽셀간의 전압 차이가 형성된다. 하지만 액정패널은 정면과 측면에서 시인되는 빛의 투과도가 상이하여 색이 왜곡되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<14>

따라서 본 발명의 목적은 측면 시인성이 향상된 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <15> 상기의 목적은, 제1화소전극부와, 상기 제1화소전극부로부터 이격되어 있으며 분할패턴에 의해 다수의 분할전극으로 분리되어 있는 제2화소전극부를 포함하는 화소전극과; 상기 제1화소전극부와 전기적으로 연결되어 있는 접촉부와, 제2화소전극부와 중첩되어 있는 중첩부를 포함하는 신호배선을 포함하는 액정표시장치에 의해 달성된다.
- <16> 상기 제1화소전극부 및 상기 제2화소전극부는 분리패턴에 의해 상호 이격되어 있으며, 상기 분리패턴은 게이트선의 연장방향에 따른 꺾쇠 형상일 수 있다.
- <17> 상기 분할패턴은 상기 분리패턴에 나란하게 마련되어 있으며, 상기 분할패턴의 폭은 약 $3\ \mu\text{m}$ 내지 $5\ \mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.
- <18> 상호 교차하여 화소영역을 형성하는 게이트선 및 데이터선을 더 포함하며, 상기 화소전극은 상기 화소영역에 마련되어 있는 것이 바람직하다.
- <19> 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 상기 메인화소전극에 데이터전압을 인가하는 박막트랜지스터를 더 포함하며, 상기 신호배선은 상기 박막트랜지스터에 연결되어 있는 것이 바람직하다.
- <20> 이하에서는 도1 내지 도3을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치를 설명하겠다. 도1은 본 발명의 제1실시예에 따른 박막트랜지스터 기판의 배치도이고, 도2는 도1의 II-II 선을 따른 액정표시장치의 단면도이고, 도3은 본 발명의 제1실시예에 따른 화소전극 및 드레인전극을 나타내는 도면이다.
- <21> 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널은 박막트랜지스터 기판(100)과 이에 대면하고 있는 컬러필터 기판(200), 그리고 이들 사이에 위치하고 있는 액정층(300)을 포함한다. 액정표시장치는 도시하지 않았으나, 박막트랜지스터 기판(100)의 배면에 위치하는 백라이트 유닛과 구동부를 더 포함한다.
- <22> 박막트랜지스터 기판(100)에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- <23> 제1절연기판(111) 위에 게이트 배선(121, 122, 123)이 형성되어 있다. 게이트 배선(121, 122, 123)은 금속 단일층 또는 다중층일 수 있다. 게이트 배선(121, 122, 123)은 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121), 게이트선(121)에 연결되어 있는 게이트전극(122)을 포함한다. 여기서 화소영역(P)의 외부에 위치하는 게이트패드(123)는 게이트선(121)의 단부로서 외부 회로와의 연결을 위해 폭이 확장되어 있다. 게이트패드(123)를 통해 게이트선(121)에 게이트 구동부(미도시)의 게이트 신호가 인가된다.
- <24> 제1절연기판(111) 위에는 실리콘 질화물(SiNx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(131)이 게이트 배선(121, 122, 123)을 덮고 있다.
- <25> 게이트전극(122)의 게이트 절연막(131) 상부에는 비정질 실리콘 등의 반도체로 이루어진 반도체층(141)이 형성되어 있다.
- <26> 반도체층(141)의 상부에는 실리사이드 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 실리콘 등의 물질로 만들어진 저항접촉층(151, 152)이 형성되어 있다. 저항접촉층(151, 152)은 게이트전극(122)을 중심으로 제1저항접촉층(151) 및 제2저항접촉층(152) 2부분으로 나누어져 있다.
- <27> 저항접촉층(151, 152) 및 게이트 절연막(131) 위에는 데이터 배선(161, 162, 163, 164)이 형성되어 있다. 데이터 배선(161, 162, 163, 164)은 게이트선(121), 게이트선(121)과 교차하여 화소영역(P)을 형성하는 데이터선(161), 데이터선(161)의 일단은 외부 회로와의 연결을 위해 폭이 확장된 데이터패드(162), 데이터선(161)의 분지이며 제1저항접촉층(151)의 상부까지 연장되어 있는 소스전극(163), 소스전극(163)과 분리되어 있으며 게이트전극(122)을 중심으로 소스전극(163)의 반대쪽에 형성되어 있는 드레인전극(164)을 포함한다.
- <28> 드레인전극(164)은 화소전극(191)의 제1화소전극부(192)에 접촉되어 있는 제1드레인전극부(165)와, 제1드레인전극부(165)로부터 연장되어 있으며 보호층을 사이에 두고 제2화소전극부(193)와 중첩되어 있는 제2드레인전극부(166)를 포함한다.
- <29> 데이터 배선(161, 162, 163, 164) 및 이들이 가리지 않는 반도체층(141)의 상부에는 보호막(171)이 형성되어 있다. 보호막(171)은 질화규소 또는 아크릴계 유기절연막 등으로 이루어진다. 보호막(171)에는 드레인전극(164)을 드러내는 접촉구(181)가 형성되어 있다.
- <30> 보호막(171)의 상부에는 화소전극(191)이 형성되어 있으며, 화소전극(191)은 통상 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다.

- <31> 화소전극(191)은 상호 교차하는 게이트선(121) 및 테이터선(161)에 의해 마련되는 화소영역(P)에 형성되어 있으며, 접촉구(181)를 통해 제1드레인전극부(165)와 연결되어 있는 제1화소전극부(192)와, 분리패턴(194)에 의해 제1화소전극부(192)로부터 이격되어 있는 제2화소전극부(193)를 포함한다. 제2화소전극부(193)는 분할패턴(196)에 의해 이격되어 있는 다수의 분할전극(195)으로 분리되어 있으며, 각각의 분할전극(195)은 제2드레인전극부(166)를 중심으로 대칭으로 마련되어 있다.
- <32> 분리패턴(194)은 게이트선(121)의 연장 방향에 따른 꺾쇠 형상이며, 게이트선(121)에 대해 45도 또는 135도를 이룰 수 있다. 분할패턴(196)은 분리패턴(194)에 나란하게 마련되어 있다. 분할패턴(196)의 폭이 클 경우 빛샘 현상이 발생하므로 약 3 μm 내지 5 μm 으로 마련되는 것이 바람직하다.
- <33> 이어서 컬러필터 기판(200)에 대하여 설명하겠다.
- <34> 제2절연기판(211) 위에 블랙매트릭스(221)가 형성되어 있다. 블랙매트릭스(221)는 적색, 녹색 및 청색 필터 사이를 구분하며, 박막트랜지스터 기판(100)에 위치하는 박막트랜지스터(Tr)로의 직접적인 광조사를 차단하는 역할을 한다. 블랙매트릭스(221)는 통상 검은색 안료가 첨가된 감광성 유기물질로 이루어져 있다. 상기 검은색 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용한다.
- <35> 컬러필터층(231)은 블랙매트릭스(221)를 경계로 하여 적색, 녹색 및 청색 필터가 반복되어 형성된다. 컬러필터 층(231)은 백라이트 유닛(도시하지 않음)으로부터 조사되어 액정층(300)을 통과한 빛에 색상을 부여하는 역할을 한다. 컬러필터층(231)은 통상 감광성 유기물질로 이루어져 있다.
- <36> 컬러필터층(231)과 컬러필터층(231)이 덮고 있지 않은 블랙매트릭스(221)의 상부에는 오버코트막(241)이 형성되어 있다. 오버코트막(241)은 컬러필터층(231)을 평坦화하면서, 컬러필터층(231)을 보호하는 역할을 하며 통상 아크릴계 에폭시 재료가 많이 사용된다.
- <37> 오버코트막(241)의 상부에는 공통전극층(251)이 형성되어 있다. 공통전극층(251)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어진다. 공통전극층(251)은 분리패턴(194)에 대응하는 공통전극절개패턴(252)을 가진다. 공통전극층(251)은 박막트랜지스터 기판(100)의 화소전극(191)과 함께 액정층(300)에 전압을 인가한다.
- <38> 공통전극절개패턴(252)의 형태는 이에 한정되지 않으며, 화소전극(191) 상에 공통전극층(251)이 마련되어 분리패턴(194)과 공통전극절개패턴이 겹쳐지는 경우 복수의 도메인을 형성하는 그 어떠한 형태로도 형성 가능하다.
- <39> 제1절연기판(111) 및 제2절연기판(211)의 외부에는 서로 직교하는 투과축을 가지는 편광판(미도시)이 각각 부착되어 여러 방향으로 진동하는 빛을 소정의 방향만으로 진동하도록 편광시킨다.
- <40> 이하에서는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정패널의 구동 및 그에 따른 화상의 형성에 대해 자세하게 설명하겠다.
- <41> 우선 외부로부터 인가된 게이트신호가 게이트선(121)을 통해 박막트랜지스터(Tr)에 전달된다. 박막트랜지스터(Tr)로부터 전달된 데이터전압은 제1드레인전극부(165)를 통해 제1화소전극부(192)에 인가된다.
- <42> 이에 반해 제2화소전극부(193)에는 제2드레인전극부(166)와의 충전용량에 의해 신호가 인가되므로 제1화소전극부(192)에 비해 약한 전압을 가진다. 이 때 제2화소전극부(193)는 분할패턴(196)에 의해 분할되어 있는 다수의 분할전극(195)으로 나뉘어 있으므로 각각의 분할전극(195)에는 서로 근소한 차이를 가지는 상이한 전압을 가진다.
- <43> 액정패널(100)은 정면과 측면에서의 빛의 투과율이 상이하여 색이 왜곡되는 문제점이 있었다.
- <44> 하지만 본 실시예에 따른 화소전극(191)은 소정의 전압이 인가되는 제1화소전극부(192)와, 제1화소전극부(192)에 비해 낮으며 서로 상이한 전압을 가지는 복수의 분할전극(195)으로 이루어지는 제2화소전극부(193)를 포함한다.
- <45> 화소전극(191)상의 액정은 화소전극(191)의 전압에 따라 일정한 방향으로 기울어져 빛의 투과율이 결정되는데, 제1화소전극부(192) 상의 액정은 제1드레인전극부(165)에 의해 제1화소전극부(192)에 직접 인가된 전압에 따라 모두 동일한 방향으로 기울어져 소정의 투과율을 나타낸다.
- <46> 제2화소전극부(193) 상의 액정은 서로 상이한 전압을 가지는 복수의 분할전극(195)에 대응하여 기울어지는 방

향이 서로 상이한 복수의 도메인영역으로 나뉜다. 이에 의해 제2화소전극부(193)를 통과하는 빛은 복수의 도메인영역을 거치면서 상이한 투과율을 가지는 구역으로 나뉘어 출사된다.

<47> 사용자가 느끼는 투과율은 제1화소전극부(192) 상의 단일의 도메인영역에 의한 소정의 투과율과, 제2화소전극부(193) 상의 복수의 도메인영역에 의한 복수의 투과율의 중간 정도가 된다. 이에 의해 측면 시인성이 향상되어 색왜곡 현상이 감소된다.

<48> 본 발명에 따른 화소전극(191)의 형태는 본 실시예에 한정되지 않으며, 다른 실시예에 의하면 도4에서와 같은 형태로 마련될 수 도 있다. 즉 본 실시예에 의하면 제1화소전극부(192)를 제2화소전극부(193)로부터 분리하는 분리패턴(194)이 게이트선(121)에 대해 나란하게 마련되어 있으며, 분할패턴(196)은 분리패턴(194)에 나란하게 마련되어 있다.

<49> 드레인전극(164)은 화소전극(191)의 제1화소전극부(192)에 접촉되어 있는 제1드레인전극부(165)와, 제1드레인전극부(165)로부터 연장되어 있으며 보호층을 사이에 두고 제2화소전극부(193)와 중첩되어 있는 제2드레인전극부(166)를 포함한다. 제2드레인전극부(166)는 복수의 분할전극(195)의 외곽에 인접하도록 배치되어 개구율을 높일 수 있다.

<50> 비록 본발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

발명의 효과

<51> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 측면 시인성이 향상된 액정표시장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 박막트랜지스터 기판의 배치도이고,

<2> 도 2는 도 1의 II-II 선을 따른 액정패널의 단면을 나타낸 도면이고,

<3> 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 화소전극을 나타낸 도면이고,

<4> 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 화소전극을 나타낸 도면이다.

<5> * 도면의 주요부분의 부호에 대한 설명 *

<6> 164 : 드레인전극 165 : 제1드레인전극부

<7> 166 : 제2드레인전극부 191 : 화소전극

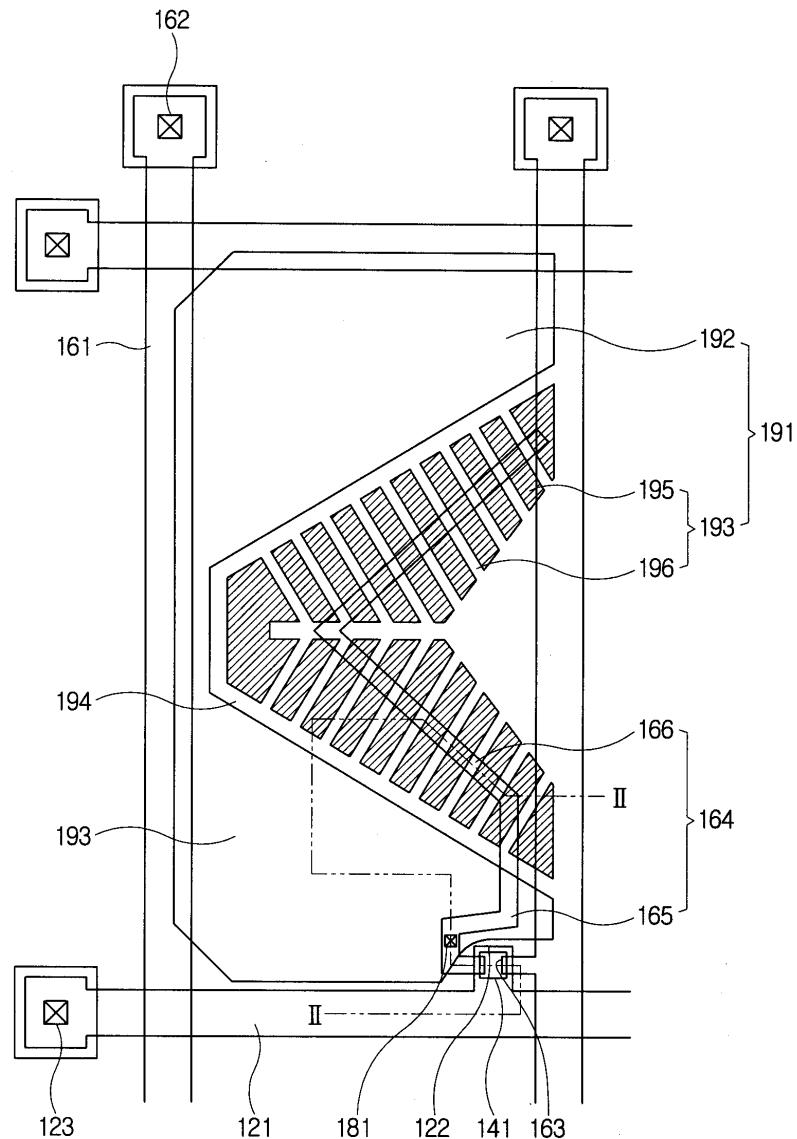
<8> 192 : 제1화소전극부 193 : 제2화소전극부

<9> 194 : 분리패턴 195 : 분할전극

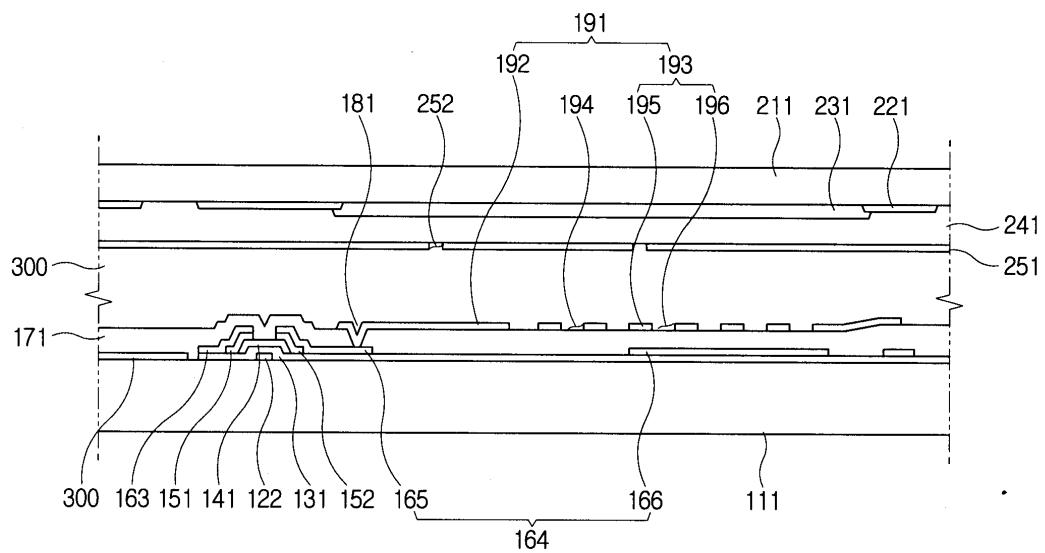
<10> 196 : 분할패턴

도면

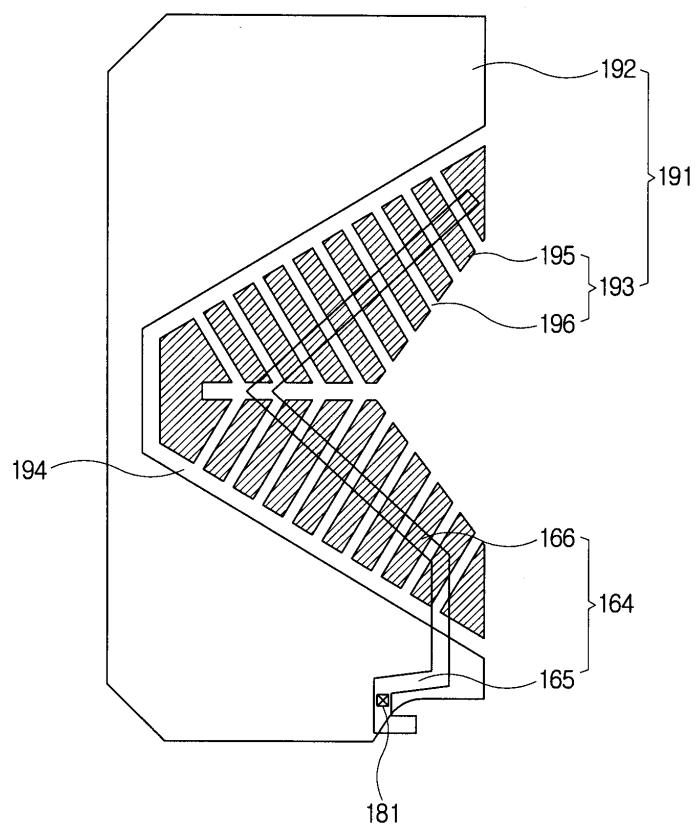
도면1



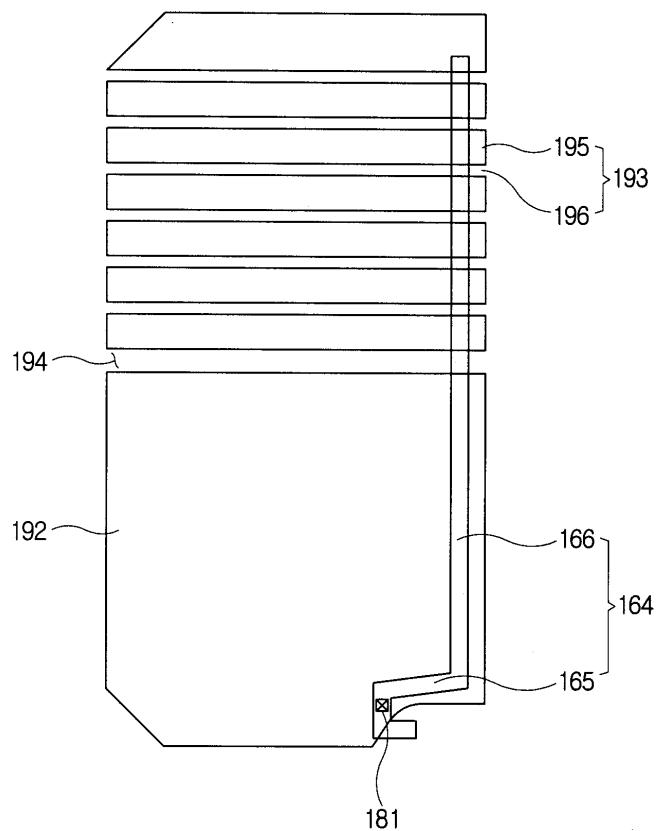
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080022361A	公开(公告)日	2008-03-11
申请号	KR1020060085711	申请日	2006-09-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM HYUK JIN 김혁진 YOON YEO GEON 윤여건		
发明人	김혁진 윤여건		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/1368 G02F2001/134345 G02F2201/40		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器。并且它包括由第一像素电极部分构成的多个通道电极，以及包括第二像素电极部分的信号布线的分割图案，其与电连接的接触单元重叠，并且重叠的重叠部分与第一像素电极分开部分。由此提供一种具有改进侧面的液晶显示器。

