(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G02F 1/1343

(11) 공개번호 10-2005-0081746
(43) 공개일자 2005년08월19일

(21) 출원번호 10-2004-0010118
(22) 출원일자 2004년02월16일

(71) 출원인 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자 이경하
경기도이천시부발읍아미3리현대3차아파트301-1403
안치욱
경기도성남시분당구야탑동304-1203호

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 있음

(54) 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치

요약

본 발명은 블랙 매트릭스 저항이 낮아 전도성을 가지는 재료를 사용하여 화소와 전계를 형성하여 주변부 액정이 동작하게 되어 쐐기부 전경선을 발생하지 않게 할 수 있고, 블랙 매트릭스 영역에 공통 전계를 인가하여 화소 전극과 전계를 형성하게 하여 데이터 라인과 화소 전극 사이의 액정을 동작하게 하여 화소 전극의 액정 편광 효율을 향상시킬 수 있는 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치를 개시한다. 본 발명에 따르면, 상부 및 하부 기판은 상호 소정 거리를 두고 배치된다. 전도성 블랙 매트릭스는 소정 영역을 제외한 상부 기판 상부에 형성된다. 공통 전극은 하부 기판 상부에 형성된다. 게이트 절연막은 공통 전극 상부에 형성된다. 화소 전극은 전압 인가에 따라 상기 전도성 블랙 매트릭스 및 상기 공통 전극과 함께 소정 방향의 각도를 갖는 전계를 형성하여 액정을 투과하고 상기 전도성 블랙 매트릭스 및 상기 공통 전극과의 사이에 1-도메인 및 2-도메인 중의 하나를 형성하는 톱니 형상의 테두리부를 갖는다.

대표도

도 6

색인어

액정 표시 장치, FFS

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 FFS 액정 표시 장치를 나타낸 평면도.

도 2는 도 1의 A 영역을 확대 도시한 확대도.

도 3은 도 1에 도시된 FFS 액정 표시 장치의 단면도.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 FFS 액정 표시 장치를 나타낸 평면도.

도 5는 도 4의 B 영역을 확대 도시한 확대도.

도 6은 도 4에 도시된 FFS 액정 표시 장치의 단면도.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 블랙 매트릭스, 공통 전극, 및 화소 전극을 나타낸 도면.

도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 블랙 매트릭스, 공통 전극, 및 화소 전극을 나타낸 도면.

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

402: 상부 기판 404: 하부 기판

406: 전도성 블랙 매트릭스 408: 공통 전극

410: 게이트 절연막 412: 화소 전극

414: 테두리부 502: 액정

702: 블랙 매트릭스 704: 공통 전극

706: 화소 전극 802: 블랙 매트릭스

804: 공통 전극 806: 화소 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치는 관한 것으로, 보다 상세하게는, 블랙 매트릭스와 공통 전극 및 화소 전극에 인가되는 전계를 이용하여 액정 편광 효율을 향상시키는 프린지 필드 구동 모드(Fringe Field Switching; 이하 FFS라 함) 액정 표시 장치에 관한 것이다.

도 1은 종래의 FFS 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이다. 도 2는 도 1의 A 영역을 확대 도시한 확대도이다. 도 3은 도 1에 도시된 FFS 액정 표시 장치의 단면도이다.

종래의 FFS는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 ITO 전극(102)과 중첩되는 제2 ITO 전극(104)의 형상을 빗살 모양으로 제작하고, 액정 배향을 0°로 위치시키므로써, 전계에 의한 액정의 비틀림이 상측과 하측이 반대 방향으로 하여 액정의 유전율 이방성에 의한 푸른 빛을 띤 또는 황색을 띤 색도가 이동되는 것을 보상한다.

이러한 방법에 의한 FFS는 전극 간의 중첩 영역이 매우 넓어 장시간 전기적 동작에 의한 절연막 등의 열화로 잔상이 나쁘다는 단점이 있다. 이러한 단점을 개선하기 위하여, 다양한 전극 형상과 구조 변경 등이 연구되어 지고 있다.

종래의 FFS 화소는 실제 투과 영역과 블랙 매트릭스(106)와의 관계 영역에서 화소 쐐기의 형상 및 위치가 블랙 매트릭스(106)가 아닌 실제 투과 영역에 위치하고 있다. 이러한 블랙 매트릭스(106)와의 관계로 투과율 감소 및 블랙 매트릭스(106)와 교호 작용에 의한 휘도 불균일 등이 제품의 특성을 저하시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 블랙 매트릭스 저항이 낮아 전도성을 가지는 재료를 사용하여 화소와 전계를 형성하여 주변부 액정이 동작하게 되어 쐐기부 전경선을 발생하지 않게 할 수 있고, 블랙 매트릭스 영역에 공통 전계를 인가하여 화소 전극과 전계를 형성하게 하여 데이터 라인과 화소 전극 사이의 액정을 동작하게 하여 화소 전극의 액정 편광 효율을 향상시킬 수 있는 FFS 액정 표시 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 상호 소정 거리를 두고 배치되는 상부 및 하부 기판; 소정 영역을 제외한 상기 상부 기판 상부에 형성되는 전도성 블랙 매트릭스; 상기 하부 기판 상부에 형성되는 공통 전극; 상기 공통 전극 상부에 형성되는 게이트 절연막; 및 상기 게이트 절연막 상부에 형성되고, 전압 인가에 따라 상기 전도성 블랙 매트릭스 및 상기 공통 전극과 함께 소정 방향의 각도를 갖는 전계를 형성하여 액정을 투과하고 상기 전도성 블랙 매트릭스 및 상기 공통 전극과의 사이에 1-도메인 및 2-도메인 중의 하나를 형성하는 톱니 형상의 테두리부를 갖는 화소 전극을 포함하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치를 제공한다.

(실시예)

이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하도록 한다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 FFS 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이다. 도 5는 도 4의 B 영역을 확대 도시한 확대도이다. 도 6은 도 4에 도시된 FFS 액정 표시 장치의 단면도이다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 FFS 액정 표시 장치는 상부 및 하부 기판(402 및 404), 전도성 블랙 매트릭스(406), 공통 전극(408), 게이트 절연막(410), 및 화소 전극(412)을 포함한다.

상부 및 하부 기판(402 및 404)은 상호 소정 거리를 두고 배치된다. 전도성 블랙 매트릭스(406)는 소정 영역을 제외한 상기 상부 기판(402) 상부에 형성된다. 공통 전극(408)은 상기 하부 기판(404) 상부에 형성된다. 게이트 절연막(410)은 상기 공통 전극(408) 상부에 형성된다.

화소 전극(412)은 상기 게이트 절연막(410) 상부에 형성되고, 전압 인가에 따라 상기 전도성 블랙 매트릭스(406) 및 상기 공통 전극(408)와 함께 소정 방향의 각도를 갖는 전계를 형성하여 액정을 투과하고 상기 전도성 블랙 매트릭스(406) 및 상기 공통 전극(408)과의 사이에 1-도메인 및 2-도메인 중의 하나를 형성하는 톱니 형상의 테두리부(414)를 갖는다.

도 4 및 도 5를 참조하면, x, y, 및 z의 비율을 1:1:1로 하는 것이 바람직하다. x는 전도성 블랙 매트릭스(406)와 상기 화소 전극(412) 간의 거리, y는 상기 화소 전극(412)의 톱니 형상의 테두리부(414)의 길이, z는 상기 화소 전극(412)의 테두리부(414)를 제외한 영역의 길이를 나타낸다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 FFS 액정 표시 장치의 동작을 도 4 내지 도 6을 참조하여 이하에 설명한다.

전원 오프 시, 액정(502)은 수평(0 도) 방향으로 고정되어 있고, 광선의 누설이 없게 되도록 설정된다.

전원 온 시, 액정(502)은 공통 전극(408) 및 화소 전극(412)의 수직 방향으로 발생되는 전계에 의해 투과되는데, 종래 대비 전도성 블랙 매트릭스(406), 공통 전극(408)과 상기 화소 전극(412) 사이에 도메인을 형성하게 도 5에 도시된 바와 같이, 전극을 형성하여 시야각 개선 및 색 띰을 개선할 수 있다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 블랙 매트릭스(702), 공통 전극(704), 및 화소 전극(706)을 나타낸 도면이다. 상기 화소 전극(706)은 톱니 형상의 테두리부(708)를 갖는다.

상기 공통 전극(704)이 상기 블랙 매트릭스(702) 안에 위치할 경우, x, y, 및 z의 비율을 1:1:1로 하는 것이 바람직하다. x는 블랙 매트릭스(702)와 상기 화소 전극(706) 간의 거리, y는 상기 화소 전극(706)의 톱니 형상의 테두리부(708)의 길이, z는 상기 화소 전극(706)의 테두리부(708)를 제외한 영역의 길이를 나타낸다.

도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 블랙 매트릭스(802), 공통 전극(804), 및 화소 전극(806)을 나타낸 도면이다. 블랙 매트릭스(802)는 톱니 형상의 테두리부(808)를 갖는다. 상기 화소 전극(806)은 톱니 형상의 테두리부(810)를 갖는다.

상기 공통 전극(804)이 상기 블랙 매트릭스(802) 바깥에 위치하고, x, y, 및 z의 비율을 1:2:2로 하는 것이 바람직하다. x는 블랙 매트릭스(802)와 상기 화소 전극(806) 간의 거리, y는 상기 화소 전극(806)의 톱니 형상의 테두리부(810)의 길이, z는 상기 화소 전극(806)의 테두리부(810)를 제외한 영역의 길이를 나타낸다.

이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예로서 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형이 가능할 것이다.

발명의 효과

따라서, 본 발명은 블랙 매트릭스 형상 조정 또는 화소 쐐기 부분 조정 등으로 보다 높은 투과율을 달성할 수 있는 구조 및 방법을 제공한다. 즉, 블랙 매트릭스부의 폭을 감소시켜 투과율을 향상시킬 수 있다. 블랙 매트릭스부의 투과 효율을 증대시키므로써 소비 전력을 감소시킬 수 있다. 블랙 매트릭스- 공통 전극-화소 전극 간의 2-도메인 효과에 의해 시야각 및 색띔을 개선할 수 있다. 이러한 블랙 매트릭스 외곽부의 효과에 의하여 주변 시야각에 대한 새로운 개선이 이루어지고, 공통 전극, 화소, 블랙 매트릭스 등의 조합에 의해 블랙 매트릭스 영역을 최소화시킬 수 있다. 본 발명은 또한 종래 문제시 되는 주변부 액정 불균일 개선할 수 있다.

더우기, 블랙 매트릭스에 인가되는 전계를 조정할 수 있게 하기 위하여 블랙 매트릭스를 외부 공통 전극에 쇼트시켜 신호를 인가시키고, 블랙 매트릭스 쪽 전경을 감소하기 위하여, 신호선에 인가되는 전계의 크기를 제한할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

상호 소정 거리를 두고 배치되는 상부 및 하부 기판;

소정 영역을 제외한 상기 상부 기판 상부에 형성되는 전도성 블랙 매트릭스;

상기 하부 기판 상부에 형성되는 공통 전극;

상기 공통 전극 상부에 형성되는 게이트 절연막; 및

상기 게이트 절연막 상부에 형성되고, 전압 인가에 따라 상기 전도성 블랙 매트릭스 및 상기 공통 전극과 함께 소정 방향의 각도를 갖는 전계를 형성하여 액정을 투과하고 상기 전도성 블랙 매트릭스 및 상기 공통 전극과의 사이에 1-도메인 및 2-도메인 중의 하나를 형성하는 톱니 형상의 테두리부를 갖는 화소 전극을 포함하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 전도성 블랙 매트릭스는 톱니 형상의 테두리부를 갖는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치.

청구항 3.

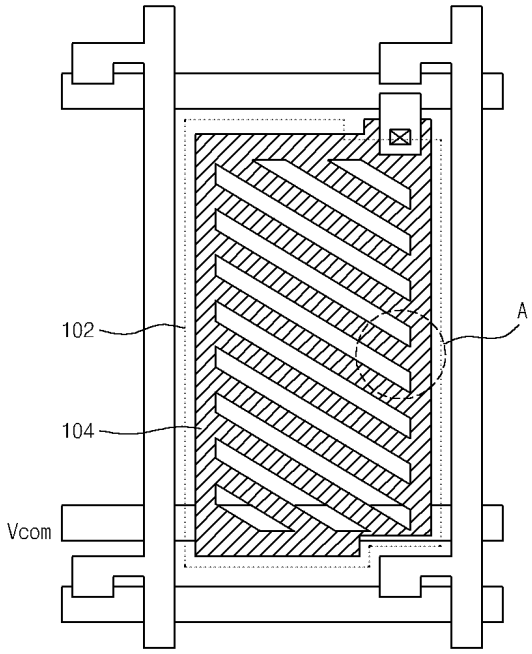
제 1 항에 있어서, x:y:z의 비율은 1:1:1이고, 여기서, x는 상기 전도성 블랙 매트릭스와 상기 화소 전극 간의 거리, y는 상기 화소 전극의 톱니 형상의 테두리부의 길이, z는 상기 화소 전극의 테두리부를 제외한 영역의 길이를 나타내는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치.

청구항 4.

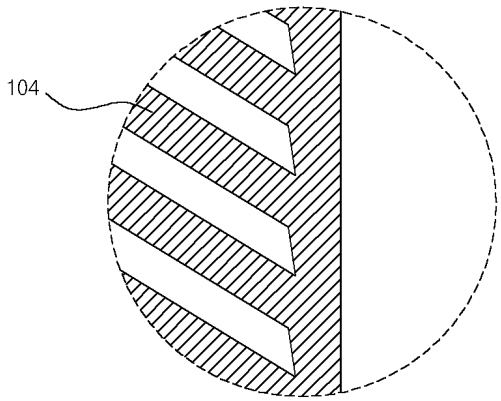
제 1 항에 있어서, 상기 공통 전극이 상기 전도성 블랙 매트릭스 안에 및 바깥에 위치할 경우, x, y, 및 z의 비율을 각각 1:1:1 및 1:2:2로 하고, 여기서, x는 블랙 매트릭스와 상기 화소 전극 간의 거리, y는 상기 화소 전극의 톱니 형상의 테두리부의 길이, z는 상기 화소 전극의 테두리부를 제외한 영역의 길이인 것을 특징으로 하는 프린지 필드 구동 모드 액정 표시 장치.

도면

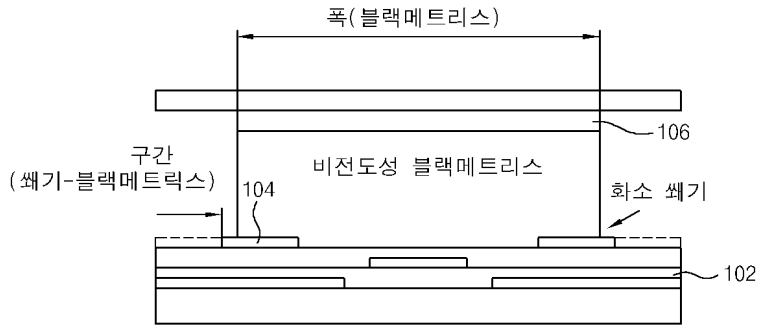
도면1



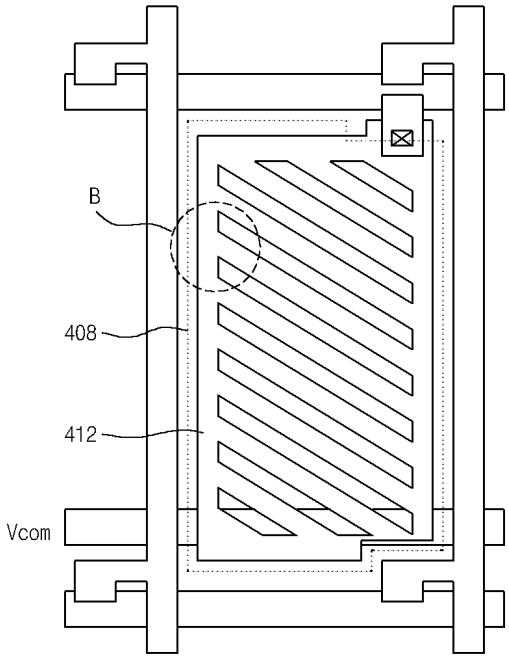
도면2



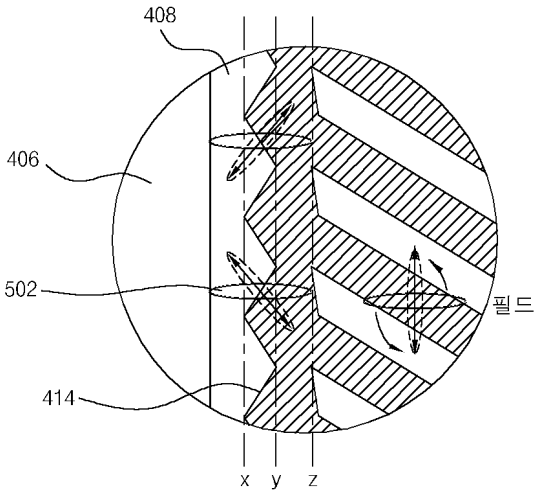
도면3


폭(블랙메트리스)
106
구간
(쇄기-블랙메트릭스)
비전도성 블랙메트리스
104
화소 쇄기
102

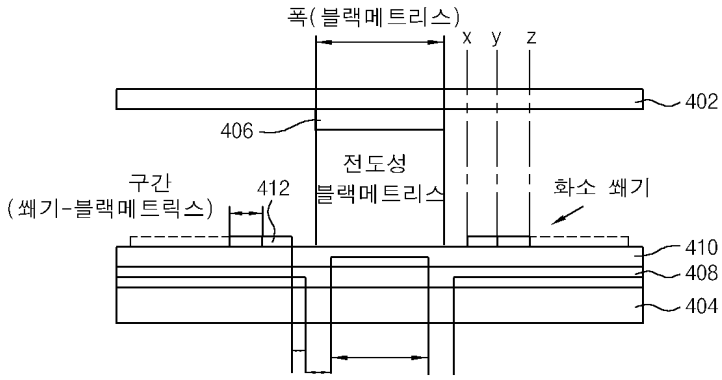
도면4


B
408
412
Vcom

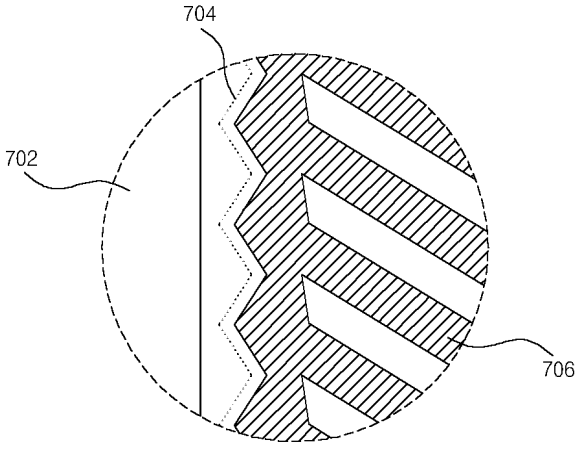
도면5


408
406
502
필드
414
x
y
z

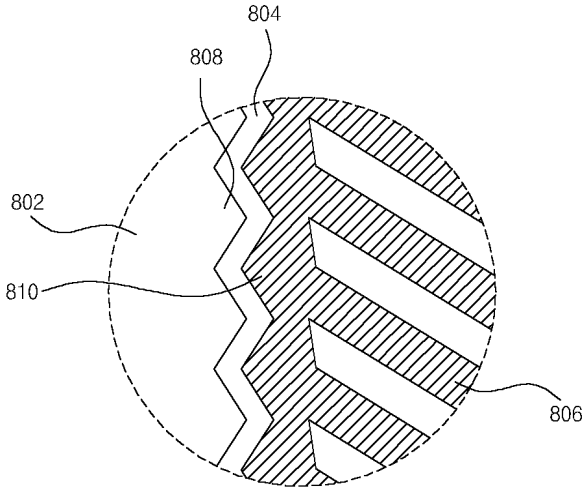
도면6


폭(블랙메트리스)
x
y
z
402
406
전도성
블랙메트리스
구간
(쐐기-블랙메트릭스)
412
화소 쐐기
410
408
404

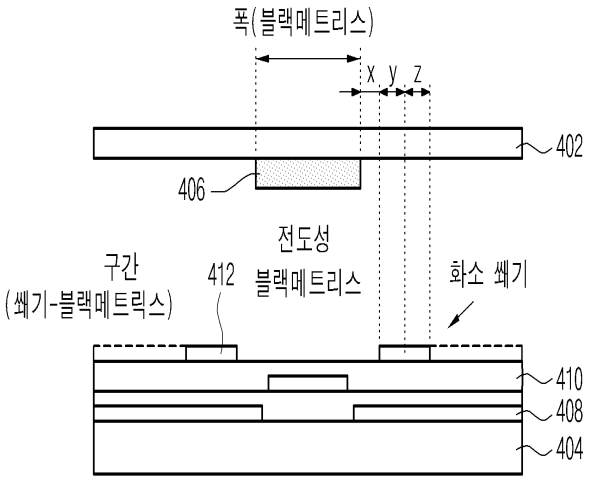
도면7


704
702
706

도면8



专利名称(译)	边缘场驱动模式液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050081746A	公开(公告)日	2005-08-19
申请号	KR1020040010118	申请日	2004-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	LEE KYUNGHA 이경하 AN CHIWOOK 안치욱		
发明人	이경하 안치욱		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/136		
CPC分类号	G02F2001/134372 G02F1/133512 G02F1/134363 G02F2201/122		
其他公开文献	KR100617613B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明是一个黑色矩阵，并且电阻不能产生较低的像素和电场以形成楔形部分jeongyeongseon是通过使用具有导电性的材料的周边部分液晶的行为，是在黑色矩阵区域的普通领域中，像素电极和并且，通过形成电场来操作数据线和像素电极之间的液晶，以提高像素电极的液晶偏振效率。根据本发明，上基板和下基板彼此以预定距离设置。除了预定区域之外，在上基板上形成导电黑矩阵。公共电极形成在下基板的上部。在公共电极上形成栅极绝缘膜。之间施加像素电极电压，以形成具有与所述导电黑色矩阵和公共电极的预定方向的角度的电场穿过液晶和导电黑色矩阵，并按照一结构域和两个域中的公共电极的像形成其中一个齿的边缘部分。 6 指数方面 液晶显示器，FFS