



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월06일
(11) 등록번호 10-0755558
(24) 등록일자 2007년08월29일

(51) Int. Cl.

G02F 1/135(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0002850
(22) 출원일자 2006년01월10일
심사청구일자 2006년01월10일
(65) 공개번호 10-2007-0074829
공개일자 2007년07월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030028701 A

(73) 특허권자

비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자

최석

경기 수원시 장안구 조원동 한일타운 아파트 151동 1301호

김대석

경기 성남시 수정구 삼성동 841 대경빌라 302호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

오용수, 정태훈, 최태창

전체 청구항 수 : 총 4 항

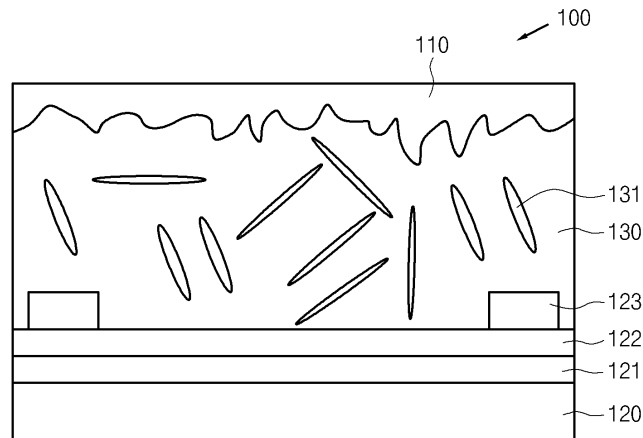
심사관 : 윤성주

(54) 스캐터링 에프에프에스 모드 액정표시장치

(57) 요약

개시된 FFS 모드 액정표시장치는, 상부 기판과, 상부 기판에 이격 대향하며, 카운터 전극과 픽셀 전극이 서로 다른 층에 마련된 하부 기판 및 상부 기판과 하부 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하며, 액정층에 접하는 상부 기판의 면에는 불규칙하게 표면 굴곡이 형성됨으로써, 액정 분자들의 초기 상태가 불규칙하게 배열되어, 입사된 빛의 산란량 및 산란각을 증가시킴에 의해 PDLC 모드 액정표시장치보다 다크 레벨을 향상시켜 대비비를 개선하는 효과를 제공할 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

최윤석

전북 전주시 덕진구 송천동2가 쌍용아파트 203동
1003호

박광현

서울 서초구 서초4동 유원아파트 102동 1002호

특허청구의 범위

청구항 1

상부 기관과, 상기 상부 기관에 이격 대향하며, 카운터 전극과 픽셀 전극이 서로 다른 층에 마련된 하부 기관 및 상기 상부 기관과 상기 하부 기관 사이에 개재된 액정층을 포함한 FFS 모드 액정표시장치에 있어서,

상기 액정층에 접하는 상부 기관의 면에는 불규칙하게 표면 굴곡이 형성된 것을 특징으로 하는 FFS 모드 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 불규칙하게 표면 굴곡된 상부 기관의 면에는 고분자 막이 더 증착된 것을 특징으로 하는 FFS 모드 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 표면 굴곡은 연마제 및 연마기 중 어느 하나에 의하여 스크래치 방식에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 FFS 모드 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 액정층은 콜레스테릭 액정 분자로 이루어진 것을 특징으로 하는 FFS 모드 액정표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 FFS 모드 액정표시장치에 관한 것으로서, 특히 빛의 산란을 변화시키는 원리를 이용한 FFS 모드 액정표시장치에 관한 것이다.
- <9> 일반적으로 액정표시장치는 인가 전압에 따른 액정의 투과도 변화를 이용하여 각종 장치에서 발생하는 여러가지 전기적인 정보를 시각정보로 변화시켜 전달하는 전자 소자로서, 휴대용 단말기의 정보 표시창, 노트북 컴퓨터의 화면 표시기 등의 정보 표시창으로 사용되고 있다.
- <10> 이러한 액정표시장치 중 PDLC 모드는 고분자 매트릭스에 균일하게 분산된 액정 방울 내의 방향 질서를 전기적으로 조절하여 입사 빛의 산란을 변화시키는 원리를 이용하여 화면을 구현한다.
- <11> 이러한 PDLC 모드에서의 액정 방울들은 도 1과 같이 다수의 액정 분자(11)들이 바이폴라 배향을 가지며 액정 방울(10)을 형성하는데, PDLC 모드 액정표시장치에 전압이 인가되지 않은 경우에는 각각의 액정 방울(10)들이 입

의의 광축 방향을 가지고 있음과 더불어, 고분자 물질과의 굴절률 차이 때문에, PDLC 모드 액정표시장치로 편광되지 않게 입사된 빛은 도 2a와 같이 각 액정 방울(10)에서 아무 방향으로나 산란되기 때문에 불투명한 상태(다크 상태)가 된다.

- <12> 그리고 도 2b와 같이 PDLC 모드 액정표시장치(50)에 인가된 전압이 충분히 커져 액정 방울(10) 속의 액정 분자(11)들이 전기장 방향으로 재배열하는 경우, 고분자 물질과 굴절률이 일치되어 입사된 빛의 산란 없이 투명한 상태가 된다.
- <13> 이러한 PDLC 모드 액정표시장치(50)는 분산된 액정 방울(10)들에 의한 빛의 산란을 이용하므로 시야각이 넓고, 인위적인 액정 배향이 요구되지 않으며, 편광판이 필요하지 않은 장점이 있으나, 불투명 상태에서 빛의 산란 때문에 다크 레벨이 낮아 대비비가 낮고, 고분자 매트릭스에 액정 분자(11)들이 분산되어 있으므로 열적 안정성이나 신뢰성이 저하되는 문제점이 있다.
- <14> 미설명 부호 20은 상부 기관, 21은 상부 IT0, 30은 하부 기관, 31은 하부 IT0, 40은 액정층이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <15> 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 빛의 산란을 이용하면서 다크 레벨을 향상시킬 수 있는 개선된 FFS 모드 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 FFS 모드 액정표시장치는, 상부 기관과, 상기 상부 기관에 이격 대향하며, 카운터 전극과 픽셀 전극이 서로 다른 층에 마련된 하부 기관 및 상기 상부 기관과 상기 하부 기관 사이에 개재된 액정층을 포함하며, 상기 액정층에 접하는 상부 기관의 면에는 불규칙하게 표면 굴곡이 형성된 것이 바람직하다.
- <17> 여기서, 상기 불규칙하게 표면 굴곡된 상부 기관의 면에는 고분자 막이 더 증착된 것이 바람직하다.
- <18> 또한, 상기 표면 굴곡은 연마제 및 연마기 중 어느 하나에 의하여 스크래치 방식에 의해 형성된 것이 바람직하다.
- <19> 또한, 상기 액정층은 콜레스테릭 액정 분자로 이루어진 것이 바람직하다.
- <20> 삭제
- <21> 삭제
- <22> 삭제
- <23> 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- <24> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 FFS 모드 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- <25> 도면을 참조하면, FFS 모드 액정표시장치(100)는 상부 기관(110)과, 이 상부 기관(110)에 이격 대향하며, 카운터 전극(121)과 픽셀 전극(123)이 패시베이션층(122)을 사이에 두고 서로 다른 층에 마련된 하부 기관(120) 및 상부 기관(110)과 하부 기관(120) 사이에 개재된 액정층(130)을 포함한다.
- <26> 액정층(130)에 접하는 상부 기관(110)의 면에는 불규칙하게 굴곡이 형성된다.
- <27> 이 불규칙한 굴곡은 연마제나 연마기에 의하여 스크래치(scratch)를 함에 의해 형성된다.
- <28> 이와 같은 불규칙한 굴곡은 액정 분자(131)들의 배열을 불규칙하게 형성하기 위한 것이다.
- <29> 이는 종래 FFS 모드 액정표시장치에서의 배향막에 형성된 러빙 방향을 따라 소정 각도로 배향된 액정 분자와는 다른 것으로, 전압을 인가하지 않은 초기 상태에서 액정 분자(131)들이 불규칙하게 배열되어, 액정층(130)으로 입사된 빛을 무질서하게 산란시킴에 의해 노멀 블랙 모드(normal black mode)를 구현하기 위한 것이다.

- <30> 또한, 초기 상태에서 무질서한 빛의 산란에 의하여 노멀 블랙 모드를 구현하는 PDLC 모드와의 차이점은 입사된 빛의 산란량 및 산란각을 PDLC 모드보다 더 증가시켜 PDLC 모드보다 다크 레벨을 향상시킴에 의해 대비비를 개선시키는 점이다.
- <31> 여기서, PDLC 모드 액정표시장치보다 본 발명의 FFS 모드 액정표시장치에서 더 많은 양 및 더 큰 각도로 빛이 산란되는 이유는, PDLC 모드의 경우 다이폴라 배열된 액정 분자들로 이루어진 다수의 액정 방울이 모여 액정층을 이루고, FFS 모드의 경우 다수의 액정 분자들이 모여 액정층을 이루므로, 액정 방울보다 액정 분자들의 수가 많고, 또한 그 무질서도도 더 높기 때문에, 액정 방울에서의 산란각 및 산란량보다 액정 분자 개개에 의한 산란량 및 산란각이 더 커지게 되어 다크 레벨을 향상시킬 수 있게 되기 때문이다.
- <32> 그리고 불규칙한 굴곡 면에는 도 4와 같이 고분자 막(111)이 더 증착될 수 있으며, 또한 도 5와 같이 액정층(130)에 접하는 상부 기관(110)의 면에 고분자 막(111)을 증착시킨 후 연마기나 연마제에 의하여 고분자 막(111)의 표면에 불규칙한 굴곡을 형성되게 할 수 있다.
- <33> 이와 같은 불규칙한 굴곡 면에 고분자 막(111)을 더 증착시키거나, 고분자 막(111)을 증착시킨 후 불규칙한 굴곡 면을 형성하는 이유는 고분자 막(111)과 액정 분자(131)들의 상호 작용에 의하여 액정 분자(131)들의 배열을 더 불규칙하게 형성하기 위함이다.
- <34> 이때, 액정층(130)을 구성하는 액정 분자(131)로는 콜레스테릭 액정 분자 등이 채용될 수 있다.
- <35> 이 콜레스테릭 액정 분자는 도 6에 도시된 바와 같이 전압에 따른 투과도의 차이가 콜레스테릭 액정 자체의 특성인 Helical pitch를 가지고 있으므로, PDLC보다 산란각을 더 크게 할 수 있다.
- <36> 따라서, 본 발명이 높은 대비비 특성을 가질 수 있다.
- <37> 이와 같은 구조의 FFS 모드 액정표시장치(100)는 액정층(130) 내의 액정 분자(131)들을 상부 기관(110)의 표면에 형성된 불규칙한 굴곡에 의하여 각각 불규칙하게 배열함에 의하여 PDLC 모드의 액정 배열과 유사하게 형성하여, 전압 미 인가 시, 입사된 빛의 불규칙한 산란을 일으켜 편광판 없이도 PDLC 모드에서보다 다크 레벨이 높은 상태를 만들 수 있고, 전압 인가 시, 도 7과 같이 불규칙하게 배열되어 있던 액정 분자(131)들이 전기장 방향으로 일정하게 배열되어 빛을 통과시키게 된다.
- <38> 또한 액정층을 이루는 구성 요소로써 PDLC 모드와 달리 고분자 물질이 존재하지 않으므로 열적 안정성이나 신뢰성을 향상시킬 수 있게 된다.

발명의 효과

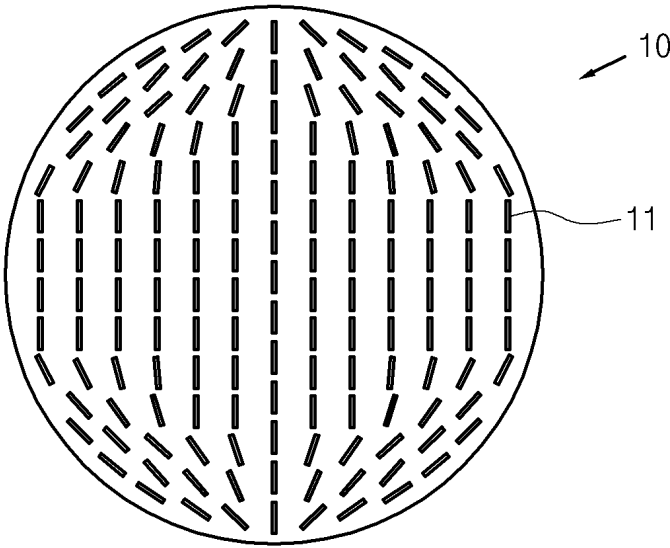
- <39> 상술한 바와 같이 본 발명의 FFS 모드 액정표시장치에 의하면, 액정층에 접하는 상부 기관의 표면을 불규칙하게 형성하여, 액정 분자들의 초기 상태를 불규칙하게 배열함으로써, 입사된 빛의 산란량 및 산란각을 증가시켜 PDLC 모드 액정표시장치보다 다크 레벨을 향상시킴에 의해 대비비를 개선하는 효과를 제공할 수 있다.
- <40> 본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

도면의 간단한 설명

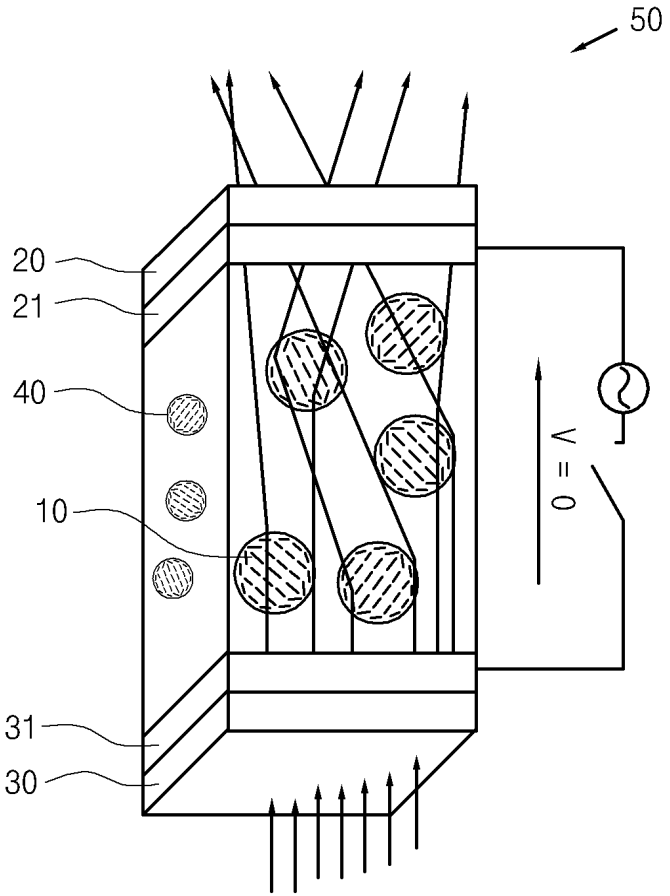
- <1> 도 1은 일반적인 PDLC 모드의 액정 방울을 나타낸 도면,
- <2> 도 2a 및 도 2b는 종래 PDLC 모드 액정표시장치를 나타낸 단면도,
- <3> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스캐터링 FFS 모드 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도,
- <4> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 스캐터링 FFS 모드 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도,
- <5> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 스캐터링 FFS 모드 액정표시장치를 개략적으로 나타낸 단면도,
- <6> 도 6은 도 2의 PDLC와 도 3의 액정층을 이루는 콜레스테릭 액정 분자 사이의 V-T 관계를 나타낸 도면,
- <7> 도 7은 도 3의 스캐터링 FFS 모드 액정표시장치에 전압 인가 시, 액정 분자 배열을 나타낸 평면도.

도면

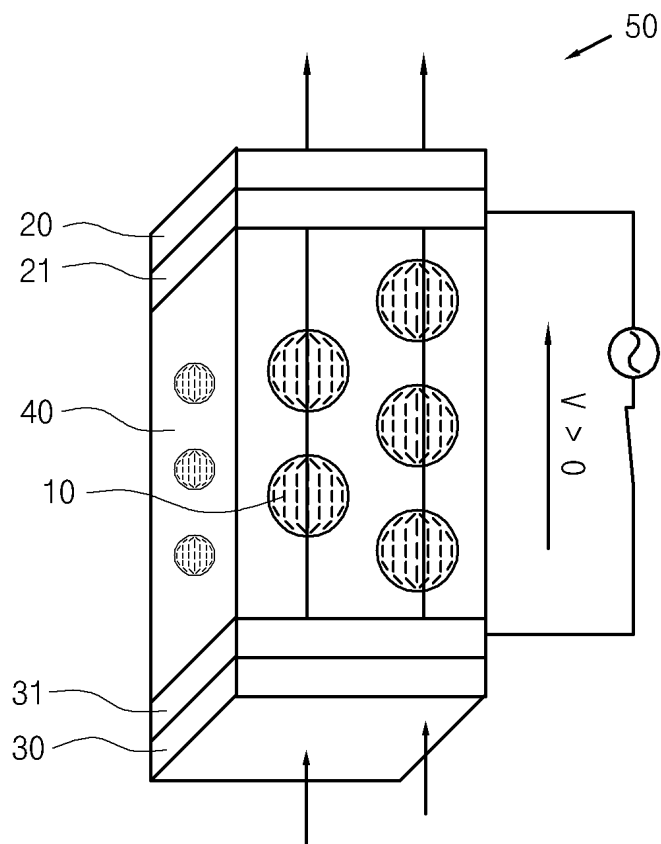
도면1



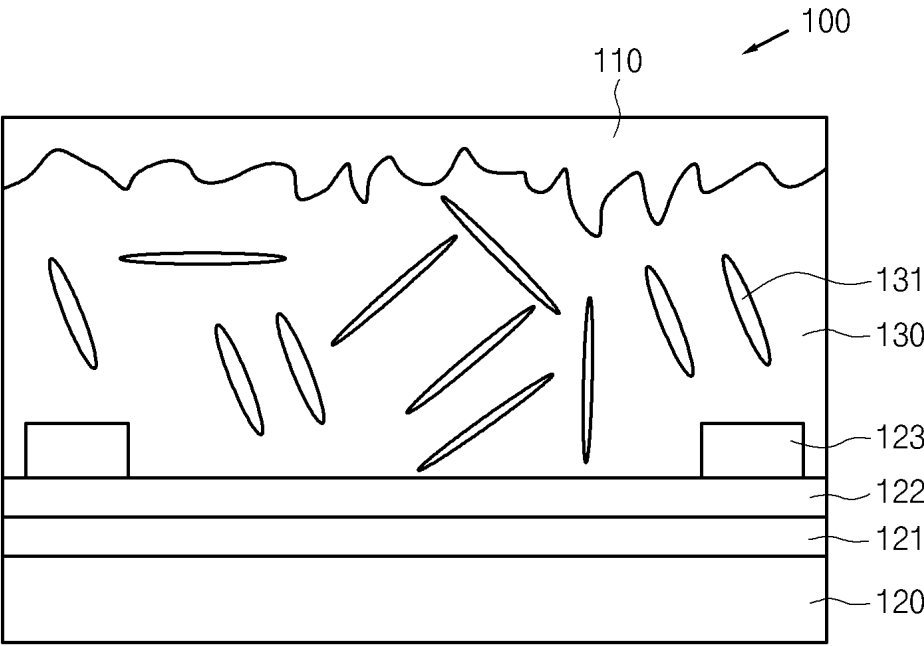
도면2a



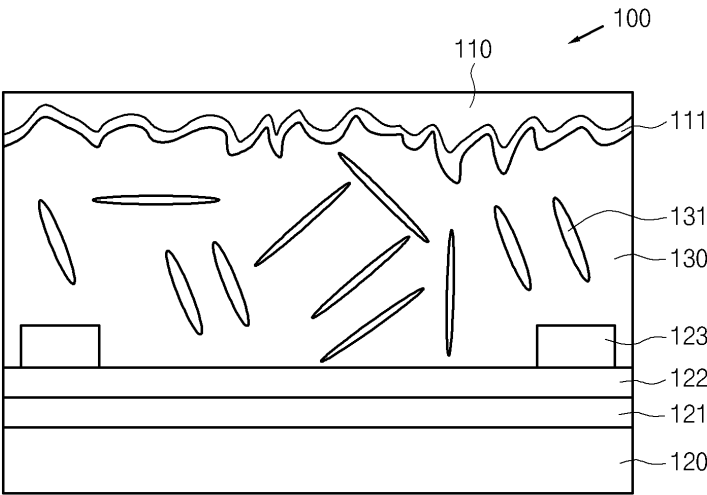
도면2b



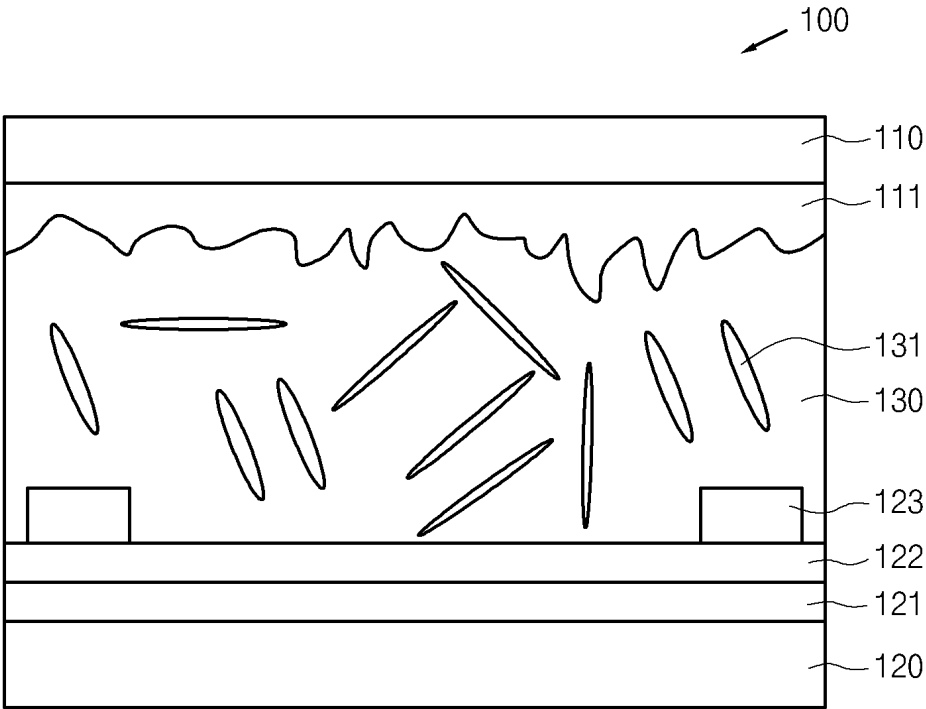
도면3



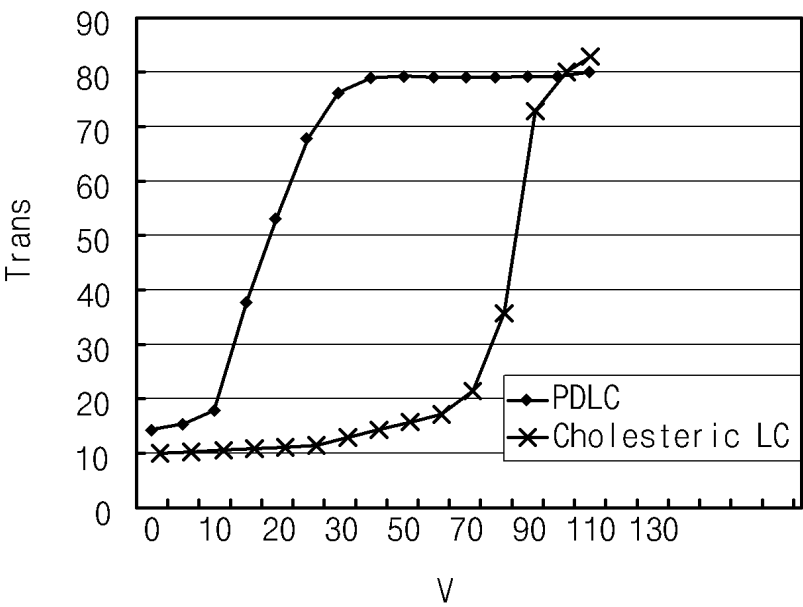
도면4



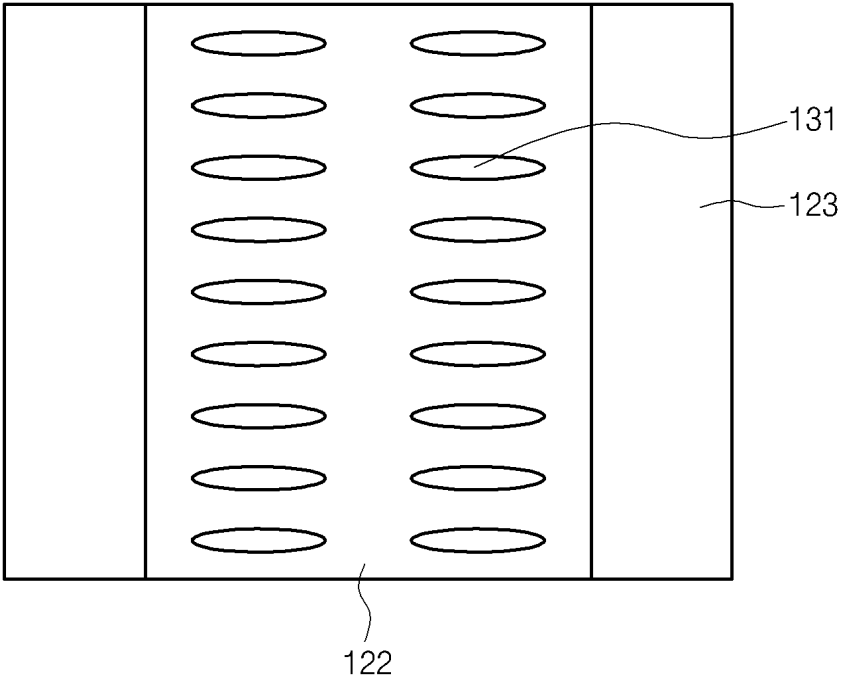
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	散射F / F模式液晶显示器		
公开(公告)号	KR100755558B1	公开(公告)日	2007-09-06
申请号	KR1020060002850	申请日	2006-01-10
[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	CHOI SUK 최석 KIM DAE SUK 김대석 CHOI YOON SEOK 최윤석 PARK KWANG HYUN 박광현		
发明人	최석 김대석 최윤석 박광현		
IPC分类号	G02F1/135		
CPC分类号	G02F1/1334 G02F1/1343 G02F2001/134372 G02F2201/123		
代理人(译)	OH YONG SOO 郑某, TAE HOON		
其他公开文献	KR1020070074829A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

所公开的FFS模式液晶显示装置包括在具有不同上板的层中允许的液晶层，以及在准备好的下板，上板和下板之间与上板相对的对电极和像素电极。并且在上板接触液晶层的一侧，不规则地形成表面拓扑。以这种方式，液晶分子的初始状态不规则地排列。通过增加产生的光的重量和作为收益的光的散射角并提高对比度，可以提供比PDLC模式液晶显示装置改善暗度的效果。

