(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월18일
(11) 등록번호 10-0768145
(24) 등록일자 2007년10월11일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335(2006.01)
(21) 출원번호 10-2002-7006588
(22) 출원일자 2002년05월23일
심사청구일자 2006년08월24일
번역문제출일자 2002년05월23일
(65) 공개번호 10-2002-0056947
공개일자 2002년07월10일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2001/010891
국제출원일자 2001년09월19일
(87) 국제공개번호 WO 2002/25360
국제공개일자 2002년03월28일
(30) 우선권주장
JP-P-2000-00291114 2000년09월25일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP09211493 A
JP09068718 A
전체 청구항 수 : 총 16 항

(73) 특허권자
티피오 홍콩 홀딩 리미티드
중국 홍콩 사틴 싸이언스 파크 이스트 애비뉴 필립스 일렉트로닉스 빌딩 5, 2층
(72) 발명자
이나다,토시야
네덜란드,아아인드호펜5656,프로프홀스트란6
(74) 대리인
문경진

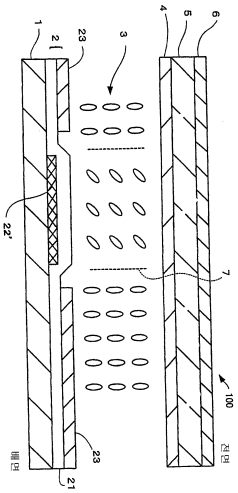
심사관 : 반성원

(54) 반사성 액정 디스플레이 디바이스

(57) 요 약

본 발명의 목적은 높은 콘트라스트 비율과 더 양호한 개구율을 획득하는데 있다. 본 발명은 반사성 액정 디스플레이 디바이스에 관한 것으로, 상기 반사성 액정 디스플레이 디바이스는, 액정 층(3)과; 상기 액정 층의 양쪽 주 표면 상에 위치되는 전면 베이스 층(5) 및 배면 베이스 층(1)과; 상기 전면 베이스 층(5)에 의해서 지지되는 투명한 공통 전극(4)과; 상기 전면 베이스 층(5)의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능과 픽셀을 구동시키는 기능을 가지면서, 상기 배면 베이스 층(1)에 의해 지지되는 복합 층(2)으로서, 매트릭스로 배열되고 상기 픽셀을 구동시키기 위한 전압을 인가할 수 있는 전기적으로 전도성인 버스-라인(22)을 구비하는 복합 층(2)을 포함한다. 상기 디바이스는, 버스-라인(22)이 실질적으로 낮은 광 반사성을 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(81) 지정국

국내특허 : 중국, 대한민국, 미국

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스

특허청구의 범위

청구항 1

반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

액정 층과;

상기 액정 층의 양쪽 주 표면에 위치되는 전면 베이스 층(front base layer) 및 배면 베이스 층(back base layer)과;

상기 전면 베이스 층에 의해서 지지되는 투명한 공통 전극과;

상기 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능과 픽셀을 구동시키는 기능을 가지면서, 상기 배면 베이스 층에 의해 지지되는 복합 층으로서, 매트릭스로 배열되고 상기 픽셀을 구동시키기 위한 전압을 인가할 수 있는 전기적으로 전도성인 버스-라인을 구비한 복합 층을

포함하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

상기 버스-라인은 낮은 광 반사성을 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 버스-라인은 광 흡수성, 광 투과성 또는 광 산란 특성을 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 복합 층은 픽셀 전극과, 상기 복합 층이 상기 픽셀 전극 및 상기 공통 전극으로 하여금 상기 버스-라인에 공급되는 신호에 따라 각각의 픽셀을 위한 상기 액정 층에 전압을 인가하도록 야기하는 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 픽셀 전극은 상기 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능을 갖는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 5

반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

액정 층과;

상기 액정 층의 양쪽 주 표면 상에 위치되는 전면 베이스 층 및 배면 베이스 층과;

상기 전면 베이스 층에 의해서 지지되는 투명한 공통 전극과;

상기 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능과 픽셀을 구동시키는 기능을 가지면서, 배면 베이스 층에 의해 지지되는 복합 층으로서, 매트릭스로 배열되고 픽셀을 구동시키기 위한 전압을 인가할 수 있는 전기적으로 전도성인 버스-라인과, 상기 버스-라인을 덮는 절연 층을 구비한 복합 층을

포함하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

상기 절연 층은, 광 직접-반사 특성은 갖지 않지만 광 비-투과성은 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 절연 층은 광 흡수성 또는 광 산란 특성을 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 7

제 5항 또는 제 6항에 있어서, 상기 복합 층은 픽셀 전극과, 상기 복합 층이 상기 픽셀 전극 및 상기 공통 전극으로 하여금 상기 버스-라인에 공급되는 신호에 따라 각각의 픽셀을 위한 상기 액정 층에 전압을 인가하도록 야기하는 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 픽셀 전극은 상기 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능을 구비하는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 9

반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

액정 층과;

상기 액정 층의 양쪽 주 표면 상에 위치되는 전면 베이스 층 및 배면 베이스 층과;

상기 전면 베이스 층에 의해서 지지되는 투명한 공통 전극과;

상기 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능과 픽셀을 구동시키는 기능을 가지면서, 배면 베이스 층에 의해 지지되는 복합 층으로서, 매트릭스로 배열되고 픽셀을 구동시키기 위한 전압을 인가할 수 있는 전기적으로 전도성인 버스-라인을 구비한 복합 층을

포함하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

상기 디스플레이 디바이스는 절연 층을 통해서 상기 버스-라인 상에 적층되는 코팅 층을 더 포함하고;

상기 코팅 층은, 광 직접-반사 특성은 갖지 않지만 광 비-투과성은 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 코팅 층은 광 흡수성 또는 광 산란 특성을 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 11

제 9항 또는 제 10항에 있어서, 상기 복합 층은 픽셀 전극과, 상기 복합 층이 상기 픽셀 전극 및 상기 공통 전극으로 하여금 상기 버스-라인에 공급되는 신호에 따라 각각의 픽셀을 위한 상기 액정 층에 전압을 인가하도록 야기하는 구조를 포함하는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 픽셀 전극은 상기 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능을 갖는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 13

반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

액정 층과;

상기 액정 층의 양쪽 주 표면 상에 위치되는 전면 베이스 층 및 배면 베이스 층과;

상기 전면 베이스 층에 의해서 지지되는 투명한 공통 전극과;

상기 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능과 픽셀을 구동시키는 기능을 가지면서, 배면 베이스 층에 의해 지지되는 복합 층으로서, 매트릭스로 배열되고 픽셀을 구동시키기 위해 전압을 인가할 수 있는 전기적으로 전도성인 버스-라인과; 상기 버스-라인을 덮는 절연층과; 상기 버스-라인에 공급되는 신호에 따라 각각의 픽셀을 위한 상기 액정 층에 전압을 인가하기 위한 픽셀 전극을 구비한 복합 층을

포함하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

상기 픽셀 전극은 상기 절연 층을 통해서 상기 버스-라인 상에 적층되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 14

제 13항에 있어서, 상기 버스-라인은 낮은 광 반사성을 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 15

제 13항 또는 제 14항에 있어서, 상기 절연 층은, 광 직접-반사 특성은 갖지 않지만 광 비-투과성은 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 디스플레이 디바이스는 상기 버스-라인의 일부 영역에 있는 상기 절연 층을 통해서 상기 버스-라인 상에 적층되는 코팅 층을 더 포함하는데, 상기 버스-라인 상에서는 상기 픽셀 전극이 덮이지 않고;

상기 코팅 층은, 광 직접-반사 특성은 갖지 않지만 광 비-투과성은 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은 액정 디스플레이 디바이스에 관한 것으로, 특히, 이미지-디스플레이를 수행하기 위해서 디스플레이될 이미지에 따라 외부 광을 변조 및 반사시키는 기능을 적어도 갖는 반사성 액정 디스플레이 디바이스에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 일본 특허 출원 공개공보 제 10548/98호(미국 특허 제 5,956,103호) 등에서는 픽셀 이외의 불필요한 디스플레이 부분을 덮기 위해서 투과성 액정 디스플레이 디바이스에 이른바 블랙 매트릭스를 제공하는 기술이 개시되어 있다. 그 공개공보에서는, 서로에 대해 직교적으로 배치되는 두 시리즈의 버스-라인(데이터 신호 라인과 게이트 라인) 및 박막 트랜지스터 부분을 포함하는 불필요한 디스플레이 부분을 덮기 위해 광-차단용 블랙 매트릭스가 제공됨으로써, 픽셀에서의 디스플레이를 제외한 불필요한 디스플레이를 숨기기 위해 픽셀 전극을 제외한 영역에서 광 투과를 차단시킨다. 따라서, 그런 불필요한 디스플레이 부분은 디스플레이될 이미지 상에 아무런 영향을 주지 않는다. 일예로, 예컨대 심지어 픽셀(전극) 자체에 의해서 야기되는 이미지가 극히 어두운 상태(블랙 디스플레이 상태)에 있는 동안에 불필요한 부분이 밝은 상태에 있는 것과 같이, 심지어 불필요한 부분이 나쁜 영향을 주도록 작용할 지라도, 밝은 상태는 콘트라스트 비율의 증가에 기여하기 위해 디스플레이에서 사용되지 않을 것이다.

<3> 그러나, 그러한 블랙 매트릭스가 관련된 디스플레이 패널의 전면 기판 상에 배치되었을 때는, 블랙 매트릭스의 범위가 약간 더 넓게 배치되도록 의도됨으로써, 블랙 매트릭스는 전면 기판을 배면 기판과 정렬시키는데 있어 광-차단된 영역의 밖으로 나가지 못하게 된다. 그러므로, 블랙 매트릭스의 그러한 범위는 평면도에서 픽셀 전극의 경계 부분과 겹치는 형태를 갖는데, 이것은 겹치는 영역에 의해서 디스플레이 패널의 개구율(aperture ratio)을 저하시킬 수 있다.

<4> 심지어 블랙 매트릭스가 관련된 디스플레이 패널의 배면 기판 상에 배치될 지라도, 픽셀 전극의 영역은 블랙 매트릭스에 의해서 신뢰적으로 광-차단되도록 강제적으로 다소 침범된다. 따라서, 개구율이 감소될 것이다.

<5> 그러한 블랙 매트릭스 기술은 반사성 타입의 액정 디스플레이 디바이스에도 적용될 수 있다. 그러나, 반사성 타입의 액정 디스플레이 디바이스는 기본적으로 백라이트 시스템(backlight system)을 구비하지 않기 때문에, 반사성 타입을 위한 블랙 매트릭스의 기능은 투과성 타입의 경우에서만큼 그리 중요하지는 않다. 반사성 액정 디스플레이 디바이스에 관한 한, 픽셀 전극을 침범할 수 있는 블랙 매트릭스를 구비하지 않는 방식에 의해서 개구

율의 결함(penalty)을 갖지 않는 것이 더욱 유리할 수 있다. 이것은, 반사성 타입의 디스플레이 디바이스가 외부 광을 반사시킴으로써 이미지를 디스플레이하고, 따라서 이미지를 일정하게 운반하는 광의 최대 반사가 본질적으로 중요하고, 그에 따라서, 밝은 디스플레이를 위해 외부로부터 입사되는 광을 효과적으로 사용하는 것이 반사성 타입의 디스플레이 디바이스의 기본적인 임무이기 때문이다.

<6> 그러나, 더 양호한 반사성 타입의 액정 디스플레이 디바이스를 제공하기 위해서, 불필요한 디스플레이 부분의 상술된 영향은 무시될 수 없다. 반사성 액정 디스플레이 디바이스에 있어서, 불필요한 디스플레이 부분, 즉 특별히 두 시리즈의 버스-라인의 상술된 부분에서는, 버스-라인과 반대편의 (공통) 전극 사이에서 야기되는 전위차가 그 사이에 존재하는 액정 부분을 바람직하지 않게 구동시킬 수 있다. 그 결과, 콘트라스트 비율은 감소될 수 있고, 일예로, 바람직하지 않게 구동되는 액정 부분은 블랙 디스플레이 동안에 광을 누출시킬 수 있음으로써, 어둡게 디스플레이되어야 하는 이미지가 밝게 디스플레이된다.

발명의 상세한 설명

<7> 위의 관점에서, 본 발명의 목적은 콘트라스트 비율을 향상시키는데 기여할 수 있는 반사성 타입의 액정 디스플레이 디바이스를 제공하는데 있다.

<8> 본 발명의 또 다른 목적은 개구율을 저하시키지 않고도 콘트라스트 비율을 향상시키는데 기여할 수 있는 반사성 타입의 액정 디스플레이 디바이스에 적절하게 적용되는 구조를 제공하는데 있다.

<9> 본 발명의 또 다른 목적은 개구율뿐만 아니라 콘트라스트 비율을 향상시키는데 기여할 수 있는 반사성 타입의 액정 디스플레이 디바이스를 제공하는데 있다.

<10> 전술된 목적들을 달성하기 위해서, 본 발명의 한 양상에 따른 반사성 액정 디스플레이 디바이스는:

<11> 액정 층과;

<12> 상기 액정 층의 양쪽 주 표면 상에 위치되어 있는 전면 베이스 층 및 배면 베이스 층과;

<13> 상기 전면 베이스 층에 의해서 지지되는 투명한 공통 전극과;

<14> 상기 전면 베이스 층 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능과 픽셀을 구동시키는 기능을 가지면서, 상기 배면 베이스 층에 의해 지지되는 복합 층으로서, 매트릭스로 배열되고 상기 픽셀을 구동시키기 위한 전압을 인가할 수 있는 전기적으로 전도성인 버스-라인을 구비하는 복합 층을 포함하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

<15> 상기 버스-라인은 낮은 광 반사성을 실질적으로 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 한다.

<16> 이러한 양상에 따라, 비록 공통 전극과 버스-라인 사이에 삽입된 액정 부분이 그 사이에 걸쳐서 발생하는 전압에 의해서 불필요하게 구동될 지라도(일예로, 광-투과 상태로 구동될 지라도), 상술된 특성을 갖는 버스-라인은 관련된 액정 부분에 들어오는 입사 광을 흡수, 투과 또는 산란시킬 수 있음으로써, 광은 외부(전면)에 직접적으로 반사되지 않을 수 있거나 직접적으로 거의 반사되지 않을 수 있다. 따라서, 관련된 액정 부분에 인접해서 위치한 픽셀 전극에 근거해서 블랙 디스플레이 이미지에는 아무런 영향도 미치지 않는다. 이 결과, 양호한 블랙 디스플레이가 광의 누출 없이 획득될 수 있고, 디스플레이 패널의 콘트라스트 비율이 향상될 수 있다.

<17> 상술된 디스플레이 디바이스에서, 버스-라인은 광 흡수성, 광 투과성 또는 광 산란 특성을 실질적으로 갖는 물질로 형성될 수 있다.

<18> 게다가, 복합 층은 픽셀 전극과, 상기 복합 층이 상기 픽셀 전극 및 공통 전극으로 하여금 버스-라인에 공급되는 신호에 따라 각각의 픽셀을 위한 액정 층에 전압을 인가하도록 야기하는 구조를 구비할 수 있다.

<19> 또한, 픽셀 전극은 바람직하게도 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능을 갖는다.

<20> 상술된 목적을 달성하기 위해서 본 발명에 따른 또 다른 양상은:

<21> 액정 층과;

<22> 상기 액정 층의 양쪽 주 표면 상에 위치되어 있는 전면 베이스 층 및 배면 베이스 층과;

<23> 상기 전면 베이스 층에 의해서 지지되는 투명한 공통 전극과;

<24> 상기 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능과 픽셀을 구동시키는 기능을 가지면서, 상

기 배면 베이스 층에 의해 지지되는 복합 층으로서, 매트릭스로 배열되고 상기 픽셀을 구동시키기 위한 전압을 인가할 수 있는 전기적으로 전도성인 버스-라인과, 상기 버스-라인을 덮는 절연 층을 구비하는 복합 층을 포함하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

<25> 상기 절연 층은, 광 직접-반사 특성은 실질적으로 갖지 않지만 광 비-투과성은 실질적으로 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 반사성 액정 디스플레이 디바이스를 제공한다.

<26> 상술된 특성을 갖는 절연 층을 통해서, 심지어 공통 전극과 버스-라인 사이에 삽입된 액정 부분이 그 사이에 걸쳐서 발생하는 전압에 의해 불필요하게 구동될 지라도(일예로, 광-투과 상태로 구동될 지라도), 절연 층은 관련된 액정 부분에 들어오는 입사 광을 흡수 또는 산란시킬 수 있음으로써, 광은 외부(전면)에 직접적으로 반사되지 않을 수 있거나, 직접적으로 거의 반사되지 않을 수 있다. 따라서, 관련된 액정 부분에 인접하여 위치된 픽셀 전극에 근거해서 블랙 디스플레이 이미지에는 아무런 영향도 미치지 않는다. 그 결과, 광 누출이 없는 양호한 블랙 디스플레이가 획득될 수 있고, 디스플레이 패널의 콘트라스트 비율이 향상될 수 있다.

<27> 상술된 디스플레이 디바이스에서, 절연 층은 광 흡수성 및 광 산란 특성을 실질적으로 갖는 물질로 형성될 수 있다.

<28> 게다가, 복합 층은 픽셀 전극과, 상기 복합 층이 상기 픽셀 전극 및 공통 전극으로 하여금 버스-라인에 공급되는 신호에 따라 각각의 픽셀을 위한 액정 층에 전압을 인가하도록 야기하는 구조를 구비할 수 있다.

<29> 바람직하게도, 픽셀 전극은 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능을 가질 수 있다.

<30> 상술된 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 양상은:

<31> 액정 층과;

<32> 상기 액정 층의 양쪽 주 표면 상에 위치되어 있는 전면 베이스 층 및 배면 베이스 층과;

<33> 상기 전면 베이스 층에 의해서 지지되는 투명한 공통 전극과;

<34> 상기 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능과 픽셀을 구동시키는 기능을 가지면서, 상기 배면 베이스 층에 의해 지지되는 복합 층으로서, 매트릭스로 배열되고 상기 픽셀을 구동시키기 위한 전압을 인가할 수 있는 전기적으로 전도성인 버스-라인을 구비하는 복합을 층을 포함하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

<35> 상기 디스플레이 디바이스는 절연 층을 통해 상기 버스-라인 상에 적층된 코팅 층을 더 포함하고,

<36> 상기 코팅 층은, 광 직접-반사 특성은 실질적으로 갖지 않지만 광 비-투과성은 실질적으로 갖는 물질로 형성되는,

<37> 반사성 액정 디스플레이 디바이스를 제공한다.

<38> 이러한 구조를 통해서, 심지어 공통 전극과 버스-라인 사이에 삽입된 액정 부분이 그 사이에 걸쳐서 발생하는 전압에 의해 불필요하게 구동될 지라도(일예로, 광-투과 상태로 구동될 지라도), 상술된 특성을 갖는 코팅 층은 관련된 액정 부분에 들어오는 입사 광을 흡수 또는 산란시킬 수 있음으로써, 광은 외부(전면)에 직접적으로 반사되지 않을 수 있거나, 직접적으로 거의 반사되지 않을 수 있다. 따라서, 이러한 구조도 또한 콘트라스트 비율을 향상시키는데 기여할 수 있다.

<39> 이러한 디스플레이 디바이스에서, 코팅 층은 광 흡수성 또는 광 산란 특성을 실질적으로 갖는 물질로 형성될 수 있다.

<40> 게다가, 복합 층은 픽셀 전극과, 상기 복합 층이 상기 픽셀 전극 및 공통 전극으로 하여금 버스-라인에 공급되는 신호에 따라 각각의 픽셀을 위한 액정 층에 전압을 인가하도록 야기하는 구조를 구비할 수 있다.

<41> 또한, 픽셀 전극은 바람직하게도 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능을 또한 가질 수 있다.

<42> 상술된 목적을 달성하기 위해서 본 발명의 또 다른 양상은:

<43> 액정 층과;

<44> 상기 액정 층의 양쪽 주 표면 상에 위치되어 있는 전면 베이스 층 및 배면 베이스 층과;

<45> 상기 전면 베이스 층에 의해서 지지되는 투명한 공통 전극과;

<46> 상기 전면 베이스 층의 면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능과 픽셀을 구동시키는 기능을 가지면서, 상기 배면 베이스 층에 의해 지지되는 복합 층으로서, 매트릭스로 배열되고 상기 픽셀을 구동시키기 위한 전압을 인가할 수 있는 전기적으로 전도성인 버스-라인과; 버스 라인을 덮는 절연층과; 상기 버스-라인에 공급되는 신호에 따라 각각의 픽셀을 위한 액정 층에 전압을 인가하기 위한 픽셀 전극을 포함하는 복합 층을 포함하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스로서,

<47> 상기 픽셀 전극은 상기 절연 층을 통해서 상기 버스-라인 상에 적층되는 것을 특징으로 하는, 반사성 액정 디스플레이 디바이스를 제공한다.

<48> 이것에 의해서, 버스-라인의 전위는 픽셀 전극에 의해서 액정 층에 대해 차단되기 때문에, 덮여진 버스-라인 부분에 대응하는 액정 부분은 콘트라스트 비율에 바람직하지 않은 영향을 주도록 작용하지 않을 수 있는데, 왜냐하면 그 부분이 관련된 픽셀 전극에 의해서만 구동되기 때문이다. 또한, 결과적으로, 픽셀 전극의 영역은 바람직하게 증가될 수 있고, 이는 개구율을 향상시키는데 기여한다.

<49> 디스플레이 디바이스에서, 버스-라인은 낮은 광 반사성을 실질적으로 갖는 물질로 형성될 수 있다.

<50> 게다가, 절연 층은, 광 직접-반사 특성은 실질적으로 갖지 않지만 광 비-투과성은 실질적으로 갖는 물질로 형성될 수 있다.

<51> 디스플레이 디바이스는 버스-라인의 일부 영역에 있는 절연 층을 통해서 상기 버스-라인 상에 적층되는 코팅 층을 더 포함하는데, 그 위에서 픽셀 전극은 덮이지 않고, 코팅 층은, 광 직접-반사 특성은 실질적으로 갖지 않지만 광 비-투과성은 실질적으로 갖는 물질로 형성될 수 있다.

실 시 예

<58> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사성 액정 디스플레이 디바이스의 디스플레이 패널에 대한 부분적인 단면 구조를 개략적으로 나타내고 있다.

<59> 도 1의 디스플레이 패널(100)은 하나의 베이스 층으로서 배면 기판(1)을 포함한다. 그 기판(1) 상에는 복합 층(2)이 제공되는데, 상기 복합 층(2)은 절연 층(21), 픽셀과 결합되어 형성되는 미도시된 복수의 TFT(박막 트랜지스터), TFT를 구동시키기 위해서 픽셀 정보 신호와 스캐닝 라인 제어 신호가 공급되는 소스 및 게이트 버스-라인(22'), 및 TFT의 드레인 전극에 각각 연결되는 픽셀 전극(23)을 포함한다. 디스플레이 패널(100)은 복합 층(2) 위에 위치되는 액정 층(3)을 또한 포함한다. 디스플레이 패널(100)은 기판(1)과 또 다른 베이스 층으로서 투명한 전면 기판(5)을 더 포함하는데, 그 기판(1)과 전면 기판(5) 사이에는 액정 층(3)을 삽입된다. 전면 기판(5)은 예컨대 유리로 형성된다. 투명한 공통 전극(4)은 전면 기판(5)의 전체에 걸쳐 형성된다. 기판(5)에는 컬러 필터(도면에 미도시 되어 있음)가 제공된다. 게다가, 편광판(6)이 기판(5)의 한 전면의 주요 평면에 부착된다.

<60> 픽셀 전극(23)은 본 실시예에서 광-투과성 물질로 형성되고, 디스플레이될 픽셀의 정보에 따라 전압을 액정 층(3)에 인가하는 기능뿐만 아니라 전면으로부터 오는 외부 광을 반사시키는 기능을 갖는다. 이것은 이러한 픽셀 전극 및 그에 대응하는 액정 부분으로 하여금 들어오는 외부 광을 이미지에 따라서 광학적으로 변조하고 그 변조된 결과를 전면 상에 디스플레이하기 위해 광학적으로 반사시킬 수 있게 한다.

<61> 이러한 구조에서, 버스-라인(22')과 공통 전극(4) 사이의 액정 부분(7)은 그 사이에 걸쳐서 발생할 수 있는 전압에 의해서 바람직하지 않게 구동될 수 있다. 그 결과, 콘트라스트 비율이 위에서 언급된 바와 같이 저하될 수 있다.

<62> 따라서, 본 실시예에서는, 버스-라인(22')이, 전기적인 전도성을 갖지만 낮은 광 반사성도 갖는 물질로 형성된다. "낮은 광 반사성"은 여기에서는 낮은 광 직접-반사 특성, 즉 광 흡수성, 광 투과성 및 광 산란 특성에 관한 특징을 포함하는 특성을 지칭한다.

<63> 그러한 특성을 갖는 버스-라인에 의해서, 심지어 액정 부분(7)이 상기 액정 부분(7)을 사이에 끼우고 있는 것들 사이에서 전압에 의해서 불필요하게 구동될 지라도(일예로, 광-투과성 상태로 구동될 지라도), 버스-라인(22')은 액정 부분(7) 상에 입사하는 광을 흡수, 투과 또는 산란시킴으로써, 그 입사 광이 외부(전면)에 직접적으로 반사될 수 없거나 거의 반사될 수 없도록 한다. 따라서, 이웃하는 픽셀 전극에 근거해서 블랙 디스플레이 이미지(black displayed image)에는 아무런 영향도 미치지 않는다. 그 결과, 광 누출을 갖지 않는 양호한 블랙 디스

플레이가 획득될 수 있고, 디스플레이 패널의 콘트라스트 비율은 향상될 수 있다.

<64> 본 실시예에서 절연 층(21)은 투명하다는 것이 주지되어야 한다.

<65> 도 2는 본 발명에 따른 제 2 실시예의 반사성 액정 디스플레이 디바이스에 대한 디스플레이 패널의 일부의 단면 구조를 나타내고 있다.

<66> 도 2의 구조가 도 1의 구조와 다른 점은, 버스-라인(22)을 덮고 있는 절연 층(21')이, 광 직접-반사 특성은 갖지 않지만 광 비-투과 특성은 갖는 물질로 형성되는 한편 버스-라인(22)은 일반적인 것처럼 반사성 물질로 형성되어 있다는 점이다. 절연 층(21')에 대한 물질 특성은 여기에서는 특별히 광 흡수성 또는 광 산란 특성을 의미한다.

<67> 그러한 특성을 갖는 절연 층에 의해서, 심지어 액정 부분(7)이 그 사이에 걸쳐서 발생하는 전압에 의해서 불필요하게 구동될 지라도(일예로, 광-투과 상태로 구동될 지라도), 절연 층(21')은 관련된 액정 부분에 들어오는 입사 광을 흡수 또는 산란시킬 수 있음으로써, 그 입사 광은 외부(전면)에 직접적으로 반사될 수 없거나 직접적으로 거의 반사되지 않을 수 있다. 따라서, 이웃하는 픽셀 전극에 근거해서 블랙 디스플레이 이미지 상에는 아무런 영향도 미치지 않는다. 그 결과, 광 누출을 갖지 않는 양호한 블랙 디스플레이가 획득될 수 있고, 디스플레이 패널의 콘트라스트 비율이 향상될 수 있다.

<68> 절연 층(21')의 특성이 광 투과 특성을 포함하지 않는 이유는, 절연 층이 투과성이고 버스-라인이 광학적으로 반사성인 경우, 액정 부분의 불필요한 구동으로 인해 외부 광이 버스-라인(22)에 들어가도록 허용될 수 있고, 그로 인해 버스-라인에서 입사하는 외부 광은 전면 방향으로 반사될 수 있고, 이것은 디스플레이에 어느 정도 영향을 줄 수 있기 때문이라는 것이 주지된다.

<69> 도 3은 본 발명에 따른 제 3 실시예의 반사성 액정 디스플레이 디바이스에 대한 디스플레이 패널의 일부에 대한 단면 구조를 나타내고 있다.

<70> 도 3의 구조가 도 1의 구조와 다른 점은, 비록 버스-라인(22)이 일반적인 것처럼 반사성 물질로 여전히 형성되어 있지만, 절연 층(21) 상에 적층되어서 버스-라인(22)을 덮고 있는 코팅 층(8)이 형성된다는 점인데, 상기 코팅 층은, 광 직접-반사 특성은 갖지 않지만 광 비-투과성은 갖는 물질로 형성된다. 코팅 층(8)에 대한 물질 특성은 여기에서는 광 흡수성 또는 광 산란 특성을 의미한다.

<71> 그러한 특성을 갖는 코팅 층(8)에 의해서, 심지어 액정 부분(7)이 그 사이에 걸쳐서 발생하는 전압에 의해서 불필요하게 구동될 지라도(일예로, 광-투과 상태로 구동될 지라도), 코팅 층(8)은 관련된 액정 부분에 들어오는 입사 광을 흡수 또는 산란시킬 수 있음으로써, 그 입사 광은 외부(전면)에 직접적으로 반사될 수 없거나 실질적으로는 직접적으로 거의 반사되지 않을 수 있다. 따라서, 이러한 구조도 마찬가지로 콘트라스트 비율이 향상시키는데 또한 기여할 수 있다.

<72> 코팅 층(8)의 특성이 광 투과성을 포함하지 않는 이유는, 일예로, 버스-라인(22)이 광학적으로 반사성이고 절연 층(21)이 광학적으로 투과성이라면, 액정 부분의 불필요한 구동으로 인해 외부 광이 버스-라인(22)에 들어가도록 허용될 수 있고, 그로 인해 버스-라인에서 입사하는 외부 광은 전면 방향으로 반사될 수 있고 디스플레이에 영향을 줄 수 있기 때문이라는 것이 주지된다.

<73> 도 4는 본 발명에 따른 제 4 실시예의 반사성 액정 디스플레이 디바이스에 대한 디스플레이 패널의 일부에 대한 단면 구조를 나타내고 있고, 도 5는 도 4에 예시된 구조에 대응하는 평면도이다(도 5에서 라인 A-A를 따라 절단된 부분의 단면이 도 4에 도시되어 있음).

<74> 도 4의 구조가 도 1의 구조와 다른 점은, 비록 버스-라인(22)이 일반적인 것처럼 형성되어 있지만, 픽셀 전극(23)은 버스-라인(22)을 가로질러 넘어서{걸쳐서(straddle)} 덮는 방식으로 확장된다는 점이다. 즉, 도 5에 또한 나타낸 바와 같이, 버스-라인(22)의 우측, 좌측, 전면 또는 배면 상에 인접하여 위치된 픽셀 전극(23)은 버스-라인(22)을 덮도록 형성된다. 따라서, 도 1의 구조와 비교해 볼 때, 픽셀 전극(23)에 의해서 점유되는 영역은 그러한 가로질러 넘는 부분에 비례해서 확장된다.

<75> 그런 형태의 픽셀 전극(23)에 의해서, 위에서 설명된 바와 같이 불필요하게 구동되는 액정 부분(7)의 대부분은 사라질 수 있다. 즉, 버스-라인(22)의 전위는 버스-라인을 덮고 있는 픽셀 전극(23)에 의해서 차단되고, 덮인 버스-라인 부분에 대응하는 액정 부분은 전위에 의해서 결코 구동될 수 없다. 따라서, 불필요하게 구동될 수 있는 액정 부분은 극소화될 수 있고, 디스플레이 패널의 콘트라스트 비율은 향상될 수 있다.

<76> 게다가, 덮인 버스-라인 부분에 대응하는 액정 부분은 픽셀 전극에 의해서만 구동되기 때문에, 픽셀 전극의 영역은 결과적으로 증가될 수 있고, 그래서 더 높은 개구율이 유리하게 획득될 수 있다.

<77> 픽셀 전극(23)에 의해서 덮이지 않을 수 있는 버스-라인 부분(x)은 본 실시예에서 도 5에 나타낸 바와 같이 존재한다는 것이 주지되어야 한다. 이 부분(x)은 대응하는 액정 부분을 불필요하게 구동시키는 부분일 수 있다. 실제로는, 심지어 그 부분(x)이 존재하더라도 콘트라스트 비율과 개구율에 관한 충분한 장점을 획득하는 것이 가능하지만, 본 실시예가 도 1 내지 도 3에 걸쳐 나타낸 다른 실시예와 연계하여 설명된 특징들을 포함하도록 또한 배치된다면, 다른 개선점이 획득될 수도 있다. 특히, 광 흡수성 또는 광 산란 특성을 갖는 절연 층(21')을 사용하거나 그 부분(x)과 관련하여 적층된 광 흡수 또는 광-산란용의 코팅 층(8)을 사용함으로써 쉽고 효과적으로 개선이 이루어질 수 있다.

<78> 도 6은 본 발명에 따른 제 5 실시예의 반사성 액정 디스플레이 디바이스에 대한 디스플레이 패널의 일부의 단면 구조를 개략적으로 나타내고 있다.

<79> 도 6의 구조가 도 1의 구조와 본질적으로 다른 점은, 픽셀 전극(23)이 광학적으로 투과성이고, 별도의 광 반사층(10)이 디스플레이 패널의 배면에 제공된다는 점이다. 이러한 종료의 구조에 대해서, 배면 기판(1')은 투명할 필요가 있고, 또 다른 편광판(9)이 반사 층(10)과 기판(1') 사이에 배치된다. 이 구조는 이중 편광판 타입의 반사성 액정 디스플레이 디바이스로 지칭될 수 있는 반면에, 도 1 내지 도 5에 도시된 구조는 단일 편광판 타입의 반사성 액정 디스플레이 디바이스로 지칭될 수 있다. 반사 층(10)은 상술된 복합 층(2)의 일부로서 간주되어야 한다.

<80> 본 발명 특유의 상술된 특징들은 액정 디스플레이 디바이스에 대한 본 실시예에 또한 적용될 수 있고, 등가의 효과/장점이 또한 기대될 수 있다.

<81> 특히, 상술된 실시예 각각에서 설명된 특징들은 서로 간에 또는 모두 함께 적절하게 결합될 수 있다는 것이 당연하다.

<82> 게다가, 본 발명은 소위 프런트-라이트 시스템(front-light system)을 포함하는 반사성 타입의 액정 디스플레이 디바이스를 배제하도록 의도되지는 않는다.

<83> 따라서, 본 명세서에서 개시된 바람직한 실시예는 예시를 목적으로 한 것이지 그 예들로 제한되지는 않는다. 본 발명의 범위는 청구항에 의해 한정되고, 그에 따라서 그러한 청구항의 취지 내에 있는 모든 변경이 본 발명에 포함되어야 한다.

산업상 이용 가능성

<84> 상술된 바와 같이, 본 발명은 액정 디스플레이 디바이스, 특히, 이미지-디스플레이를 수행하기 위해서 디스플레이될 이미지에 따라 외부 광을 변조 및 반사시키는 기능을 적어도 갖는 반사성 액정 디스플레이 디바이스에 이용가능하다.

도면의 간단한 설명

<52> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 반사성 액정 디스플레이 디바이스의 디스플레이 패널 구조의 일부를 개략적으로 나타내는 단면도.

<53> 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사성 액정 디스플레이 디바이스의 디스플레이 패널 구조의 일부를 개략적으로 나타내는 단면도.

<54> 도 3은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 반사성 액정 디스플레이 디바이스의 디스플레이 패널 구조의 일부를 개략적으로 나타내는 단면도.

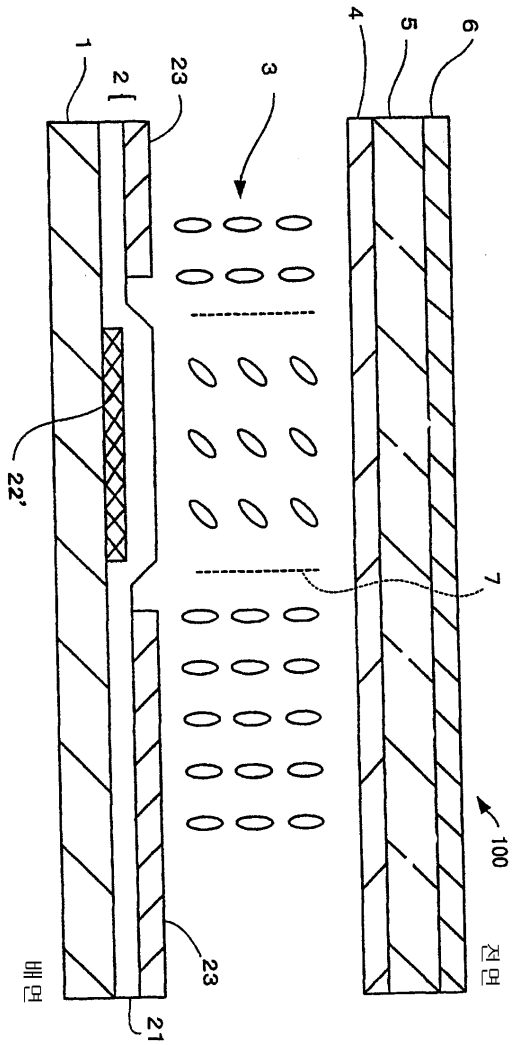
<55> 도 4는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 반사성 액정 디스플레이 디바이스의 디스플레이 패널 구조의 일부를 개략적으로 나타내는 단면도.

<56> 도 5는 도 4에 예시된 구조에 대응하는 평면도.

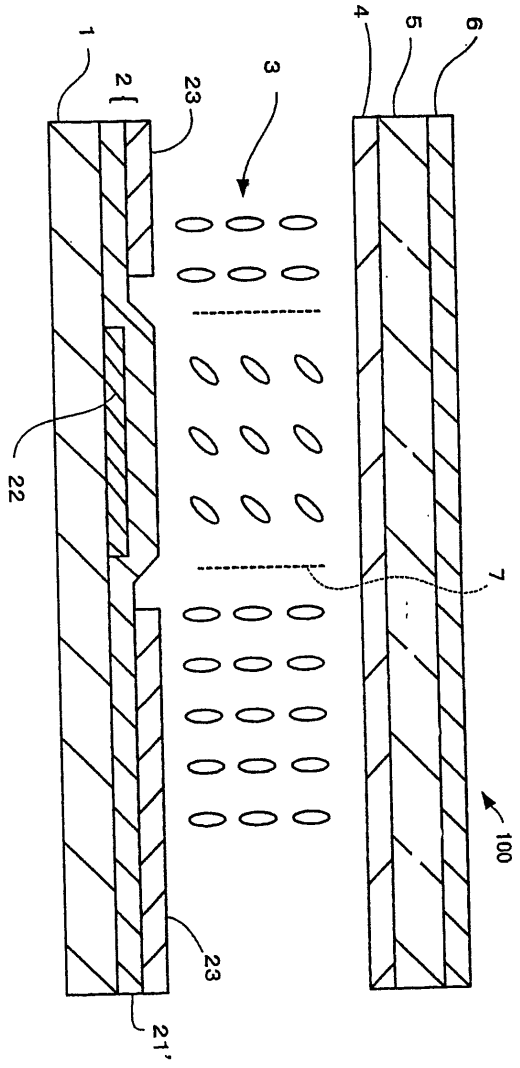
<57> 도 6은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 반사성 액정 디스플레이 디바이스의 디스플레이 패널 구조의 일부를 개략적으로 나타내는 단면도.

도면

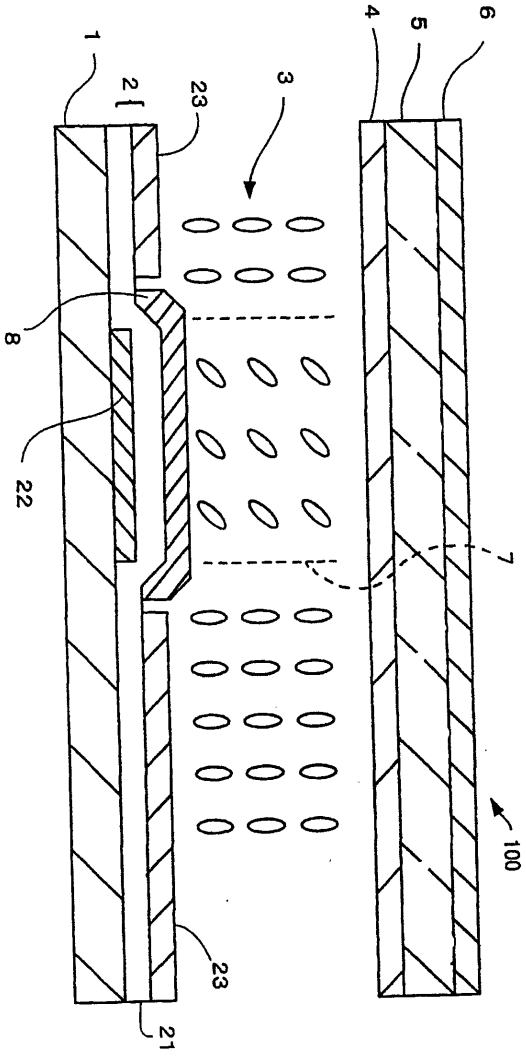
도면1



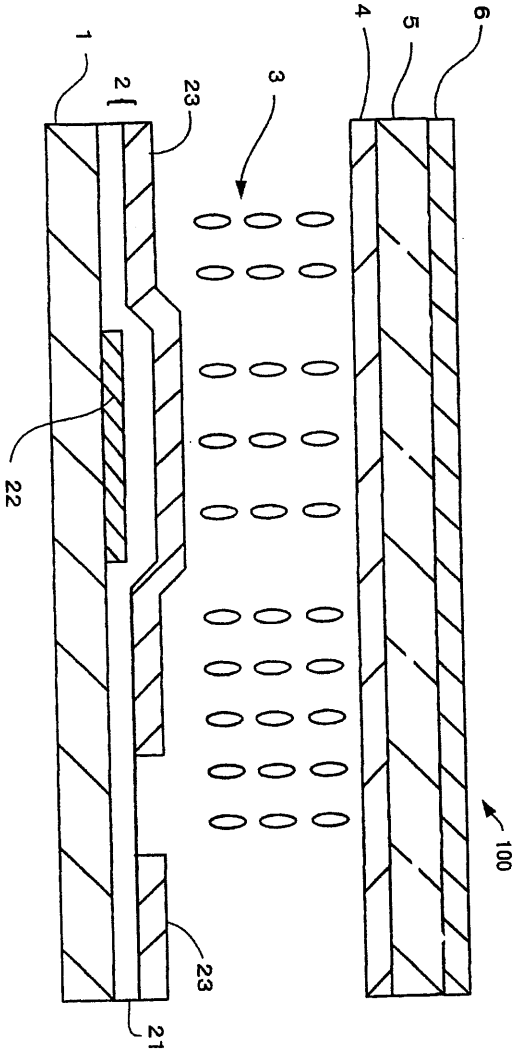
도면2



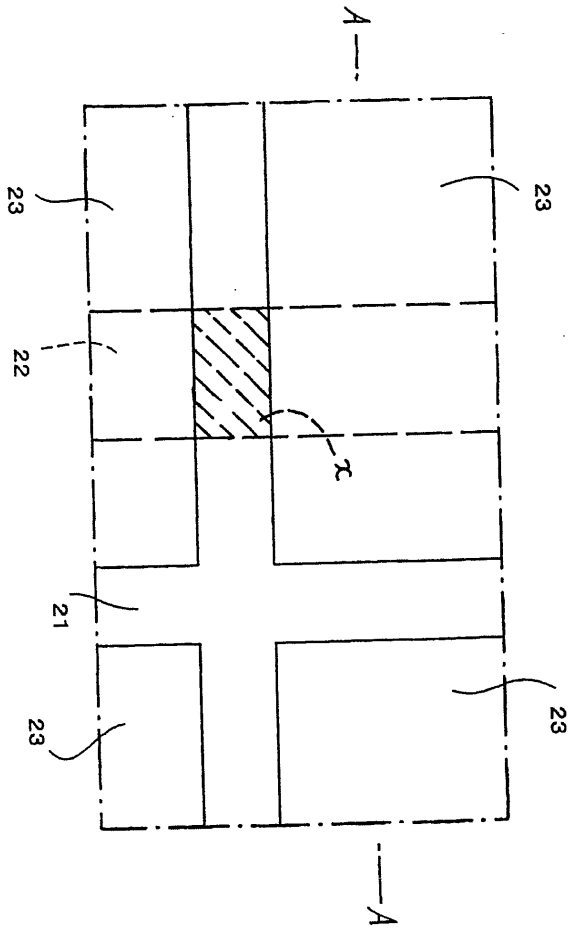
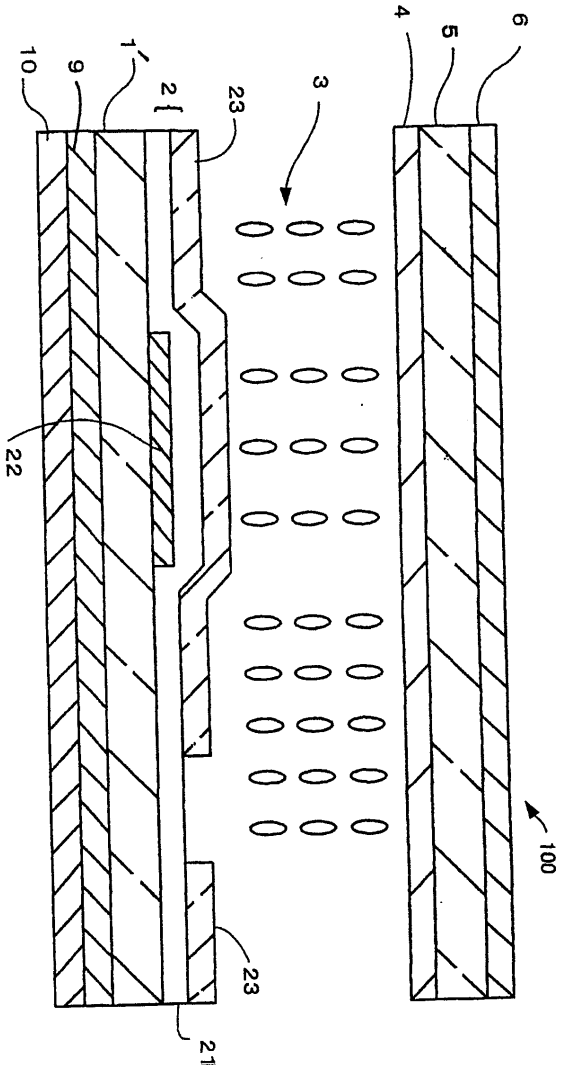
도면3



도면4



도면5



도면6