

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1343

(45) 공고일자 2005년06월16일
(11) 등록번호 10-0495499
(24) 등록일자 2005년06월07일

(21) 출원번호 10-2002-0034334
(22) 출원일자 2002년06월19일

(65) 공개번호 10-2003-0019085
(43) 공개일자 2003년03월06일

(30) 우선권주장	JP-P-2001-00261510	2001년08월30일	일본(JP)
	JP-P-2001-00298550	2001년09월27일	일본(JP)
	JP-P-2001-00352822	2001년11월19일	일본(JP)
	JP-P-2001-00358717	2001년11월26일	일본(JP)
	JP-P-2001-00361553	2001년11월27일	일본(JP)
	JP-P-2001-00378905	2001년12월12일	일본(JP)

(73) 특허권자
교세라 코포레이션
일본 교토후 후시미쿠 타케다도바도노쵸 6

(72) 발명자
아사쿠라신지
일본국카고시마켄아이라군하야토초우치999-3교세라코포레이션하야토
코쵸나이

모토무라토시로우
일본국카고시마켄아이라군하야토초우치999-3교세라코포레이션하야토
코쵸나이

후쿠오카히로미
일본국카고시마켄아이라군하야토초우치999-3교세라코포레이션하야토
코쵸나이

(74) 대리인
하상구
하영욱

심사관 : 박진우

(54) 액정표시장치와, 액정표시장치를 구비한 휴대용 터미널 및 표시 장비

요약

세그먼트 전극(10)군은 밀봉 수지(7)의 아래쪽 부분을 통과하여 세그먼트 전극(8)용 접속 터미널 군에 접속된다. 공통 전극(6)용 접속 터미널 군은 밀봉 수지(7)의 아래쪽 부분을 따라 세그먼트 전극(8)용 접속 터미널 군에 병치된다. 공통 전극(6)용 접속 터미널 군은 밀봉 수지(7)의 아래쪽 부분을 통해 배선 패턴(5)에 접속된다. 배선 패턴(5)은 밀봉 수지(7)의 우측 부분과 표시 영역(3) 사이의 영역을 통과하여 기관(Q1)들 사이의 도전부에 접속된다. 기관(Q1)들 사이의 도전부는 다수의 전도성 입자를 포함하여 배선 패턴(5)과 공통 전극(4) 군을 서로 전기적으로 접속시킨다. 이러한 배치로 인해, 액정표시장치의 소형화가 이루어질 수 있다.

대표도

도 1a

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1a는 본 발명에 따른 액정표시장치(S1)의 평면도;
- 도 1b는 동 우측면도;
- 도 1c는 동 상부측면도;
- 도 2는 도 1a의 e-e선 단면도;
- 도 3a는 본 발명에 따른 액정표시장치(S2)의 평면도;
- 도 3b는 동 우측면도;
- 도 3c는 동 상부측면도;
- 도 4는 도 3a의 f-f선 단면도;
- 도 5a는 본 발명에 따른 액정표시장치(S3)의 평면도;
- 도 5b는 동 우측면도;
- 도 5c는 동 상부측면도;
- 도 6a는 본 발명에 따른 액정표시장치(S4)의 평면도;
- 도 6b는 동 우측면도;
- 도 6c는 동 상부측면도;
- 도 7a는 본 발명에 따른 액정표시장치(S5)의 평면도;
- 도 7b는 동 우측면도;
- 도 7c는 동 상부측면도;
- 도 8은 본 발명에 따른 액정표시장치(S6)의 단면도;
- 도 9a는 본 발명에 따른 액정표시장치(S6)의 단면도로서, 배선 패턴(5)의 AI막이 두꺼운 경우를 나타내는 도면;
- 도 9b는 본 발명에 따른 액정표시장치(S6)의 단면도로서, 배선 패턴(5)의 AI막이 얇은 경우를 나타내는 도면;
- 도 10a는 본 발명의 액정표시장치(S7)의 평면도;
- 도 10b는 동 우측면도;
- 도 11은 도 10a의 j-j선 단면도;
- 도 12는 본 발명에 따른, 차광막(light-shielding film)을 가진 액정표시장치(S8)의 단면도;
- 도 13a는 액정표시장치(S9)의 평면도;
- 도 13b는 동 우측면도;
- 도 14는 도 13a의 a-a선 단면도;
- 도 15는 도 13a의 b-b선 단면도;
- 도 16은 액정표시장치(S9)의 예를 나타내는 평면도;
- 도 17a는 액정표시장치(S10)의 평면도;
- 도 17b는 동 우측면도;

도 18은 도 17a의 d-d선 단면도;

도 19는 도 17a의 e-e선 단면도;

도 20a는 액정표시장치(S11)의 평면도;

도 20b는 동 우측면도;

도 21은 도 20a의 f-f선 단면도;

도 22는 도 20a의 g-g선 단면도;

도 23은 도 22의 주요부A의 확대도;

도 24a는 액정표시장치(S12)의 평면도;

도 24b는 동 우측면도;

도 25는 도 24a의 h-h선 단면도;

도 26은 도 25의 주요부B의 확대도;

도 27은 본 발명에 따른 액정표시장치(S13)의 단면도;

도 28은 본 발명에 따른 액정표시장치(S13-2)의 단면도;

도 29는 윈도우 프레임(window frame)(33) 내에 액정표시장치(S1~S13)중 어느 하나가 결합된 표시 장비를 나타내는 개략도;

도 30a는 본 발명에 따른 액정표시장치(S14)의 평면도;

도 30b는 동 우측면도;

도 31은 도 30a의 a-a선 단면도;

도 32는 윈도우 프레임 내에 액정표시장치(S14)가 결합된 표시 장비를 나타내는 개략도;

도 33a는 본 발명에 따른 액정표시장치(S14-2)의 평면도;

도 33b는 동 우측면도;

도 34a는 액정표시장치(S14-3)의 평면도;

도 34b는 동 우측면도;

도 35는 표시 영역 및 그 주위를 씌우도록 절연막(18)이 형성된 액정표시장치의 단면도;

도 36은 절연막(18)이 형성되지 않은 종래 액정표시장치의 단면도;

도 37a는 본 발명에 따른 액정표시장치(S15)의 평면도;

도 37b는 동 우측면도;

도 38은 도 37a의 g부분 확대도;

도 39는 도 38의 h-h선 단면도;

도 40a는 본 발명에 따른 다른 액정표시장치(S15-2)의 평면도;

도 40b는 동 우측면도;

- 도 41a는 하나의 화소(pixel)내에 세그먼트 전극(segment electrode)(10)의 반사 영역이 배치된 예를 나타내는 평면도;
- 도 41b는 하나의 화소 내에 세그먼트 전극(10)의 투명 영역이 배치된 예를 나타내는 평면도;
- 도 42a는 하나의 화소 내에 세그먼트 전극(10)의 반사 영역이 배치된 다른 예를 나타내는 도면;
- 도 42b는 하나의 화소 내에 세그먼트 전극(10)의 투명 영역이 배치된 다른 예를 나타내는 도면;
- 도 43a는 하나의 화소 내에 세그먼트 전극(10)의 반사 영역이 배치된 또 다른 예를 나타내는 도면;
- 도 43b는 하나의 화소 내에 세그먼트 전극(10)의 투명 영역이 배치된 또 다른 예를 나타내는 도면;
- 도 44는 본 발명에 따른 미투과형 액정표시장치(S)를 구비한 표시 장비의 예를 나타내는 단면도;
- 도 45는 본 발명에 따른 액정표시장치(S)를 구비한 이동 전화기를 나타내는 입면도;
- 도 46은 본 발명에 따른 액정표시장치(S)가 소형 케이스에 구비된 휴대용 터미널을 나타내는 입면도;
- 도 47a는 종래 액정표시장치(P1)의 평면도;
- 도 47b는 동 우측면도;
- 도 47c는 동 상부측면도;
- 도 48은 도 47a의 a-a선 단면도;
- 도 49a는 종래 액정표시장치(P2)의 평면도;
- 도 49b는 동 우측면도;
- 도 49c는 동 상부측면도;
- 도 50은 도 49a의 주요부B 확대도;
- 도 51은 도 50의 c-c선 단면도; 및
- 도 52는 도 50의 d-d선 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 출원은 일본에 제출된 출원번호 제 2001-261510호, 제 2001-298550호, 제 2001-352822호, 제 2001-358717호, 제 2001-361553호, 및 제 2001-378905호에 근거한 것이고, 여기서 그 내용을 참조하였다.

본 발명은 소형 액정표시장치와, 그러한 액정표시장치를 구비한 휴대용 터미널 및 표시 장비에 관한 것이다.

도 47~도 52를 참조하여 종래의 STN형 액정표시장치(P1, P2)를 논의한다. 도 47a는 액정표시장치(P1)의 평면도이다. 도 47b는 동 우측면도이고, 도 47c는 동 상부측면도이다. 액정표시장치(P1)는 두 개의 직사각형으로 형성된 유리 기판(glass substrate)이 서로 접합되도록 배치되어 있다. 그 곳에는 두 개의 구동 IC(집적회로)(도시안됨)들이 구비되어 있는데, 그 중 하나는 세그먼트 전극(segment electrode)용이고, 다른 하나는 공통 전극(common electrode)용이다. 구동 IC들은 각각의 측면에 대해 외부의 유리 기판(1)의 두 측면을 따라 배치되어 있다. 구동 IC들이 본체 기판 상에 장착되면, TCP(Tape Carrier Package) 또는 COF(Chip on Film)가 사용된다. (일본 특허 공개 제 H08-179348호 참조)

유리 기판(2) 상에는, 투명 공통 전극(transparent common electrode)(4) 군(group)과 투명 공통 전극(4)으로부터 연장하는 사다리꼴 형상(trapezoidal shape)을 가진 배선 패턴(wiring pattern)(5)이 구비된다. 다른 유리 기판(1) 상에는, 투명 세그먼트 전극(10) 군과, 투명 세그먼트 전극(10)으로부터 연장하는 사다리꼴 형상을 가진 배선 패턴(9)이 구비된다. 투명 공통 전극(4) 군과 투명 세그먼트 전극(10) 군이 서로 교차하는 영역은 표시 영역(3)을 형성한다.

유리 기판(1)의 두 측면의 에지(edge) 상에는, 배선 패턴(5)과 접속된 공통측 터미널(common-side terminal)(6) 군과, 배선 패턴(9)과 접속된 세그먼트측 터미널(segment-side terminal)(8) 군이 구비되어 있다. TCP들 또는 COF들은 이방성도전막(anisotropic conductive film)을 사용하는 열적압력(thermal pressure)에 의해 공통측 터미널(6) 군과 세그먼트측 터미널(8) 군상에 장착되어 있다.

밀봉 수지(7)는 표시 영역(3)을 둘러싸도록 표시 영역에 대해 외부에 구비된다. 유리 기판(1, 2)들은 밀봉 수지(7)로 서로 접합되고, 그것들 사이의 내부 공간은 주입구(injection inlet)(13)를 통해 주입된 액정(12)으로 채워져 있다. 그리고나서, 자외선 경화형 수지(UV curable resin)(11)으로 밀봉된다.

화소의 수가 $m \times n$ 으로 표현되면, 컬러화(colorized)된 액정표시장치(P)에서 하나의 화소는 세 종류의 색, 즉, R(red, 적), G(green, 녹) B(blue, 청)으로 구성되기 때문에, 구비될 투명 세그먼트 전극(10)들의 수는 $3m$ 개이다. 배선 패턴(9)들과 세그먼트측 터미널(8)들에서의 배선들의 수 또한 $3m$ 개이다. 투명 공통 전극(4)들, 배선 패턴(5)에서의 배선들, 및 공통측 전극 터미널(6)들의 수는 각각 n 개이다. 도면에는 이것들의 일부가 도시된 도면에서는 생략되었다.

도 48은 도 47a의 a-a선 단면도이다.

밀봉 수지(7)는 전도성 입자(conductive particle)(14)를 포함한다. 공통측 터미널(6) 군과 배선 패턴(5)은 전도성 입자(14)에 의해 수직으로 접속되어 있다. 그것들을 수직으로 접속시키는 부분을 "기판들 사이의 도전부(conduction portion between substrates)"라 칭한다. 투명 공통 전극(4) 군 상에는, 액정을 배향시키는 배향막(alignment film)(23)이 형성되어 있다. 또한, 배향막(24)은 투명 세그먼트 전극(10) 상에 형성되어 있다. 배향막(23, 24)들 사이에는, 기판들 사이의 간격(S)을 일정한 거리로 유지하기 위한 스페이서(spacer)(45)들이 분산되어 있다.

그러나, 상기 액정표시장치(P1)에 있어서, 하나는 세그먼트 전극용이고 다른 하나는 공통 전극용인 두 개의 구동 IC들이 두 개의 직사각형으로 형성된 서로 접합된 유리 기판들을 따라 외부에 장착되도록 배열되어 있다. 따라서, 이러한 구조에는 두 개의 구동 IC들이 필요하다.

따라서, 양쪽 구동 IC들의 기능을 하나의 구동 IC로 통합하여 IC 비용과 장착 비용을 줄이는 것이 요구되어 왔다.

이제 상기 방법으로 준비된 하나의 구동 IC를 구비한 액정표시장치(P2)를 설명한다.

도 49a는 액정표시장치(P2)의 평면도이다. 도 49b는 동 우측면도이고, 도 49c는 동 상부측면도이다. 도 50은 도 49a에 도시된 주요부B의 확대도이다. 도 51은 도 50의 c-c선 단면도이다. 도 52는 도 50의 d-d선 단면도이다. 이들 도면에서, 상기 액정표시장치(P1)의 각부분에 상응하는 부분들은 동일 참조부호로 표시한다.

도 49a에 도시된 바와 같이, 표시 영역(3)은 상부 영역과 하부 영역으로 나뉜다. 상부 영역의 투명 공통 전극(4) 군은 우측에 도시되어 있고, 하부 영역의 투명 공통 전극(4) 군은 좌측에 도시되어 있다. 그것들은 각각 유리 기판(2)상에서 배선 패턴(5A, 5B)들에 접속되어 있다. 이들 배선 패턴(5A, 5B)들은 각각 기판(Q21, Q22)들 사이의 도전부로 연장되어 있다.

기판(Q21, Q22)들 사이의 도전부는 유리 기판(2)상의 배선 패턴(5A, 5B)을 유리 기판(1)상의 배선 패턴(20)에 전기적으로 접속시키도록 구비되어 있다. 본 예에서, 전도성 입자(14)를 포함하는 밀봉 수지(7)가 도 51에 도시된 바와 같이 이들 도전부에 대해 사용된다.

배선 패턴(20)은 ITO(Indium Tin Oxide, 투명 도전성 소재)로 만들어진 패턴이고, 사다리꼴의 형태로 분산된다. 배선 패턴(20)은 세그먼트측 터미널(8) 군의 양측상에 배치된 공통측 터미널(6) 군에 접속되어 있다. 기판(Q21, Q22)들 사이의 도전부에서, 그것들을 많은 전도성 입자(14)들과 접촉하게 함으로써, 상부 및 하부 전극들을 전도에 대한 낮은 저항으로 서로 안정되게 접속시키기 위해, 배선 패턴(5, 20)들의 배선 폭(D)은 될 수 있는 대로 넓을 필요가 있다. 또한, 전도성 입자(14)들이 입접 배선들 사이의 단락을 야기하는 것을 방지하기 위해, 각각의 배선들 사이에 허용 거리(specific distance)보다 넓은 간격(S)이 필요하다(도 52 참조).

따라서, 현재 상황하에서, 기판들(Q21, Q22) 사이의 도전부에서의 배선 피치(wiring pitch)(P)(P=배선 폭(D)+ 배선 간격(S))은 공통측 터미널(6) 군의 배선 피치($60\mu\text{m}$ 간격으로)보다 넓게 만들어진다.

그러므로, 공통측 터미널(6) 군으로부터 섹터(sector)의 형태로 분산되는 배선 패턴(20)을 루팅(routing)하기 위한 영역(도 49a에서 크기L로 나타냄)을 구비하는 것이 필요하다.

이는 패널의 세로 길이를 길게 만들어, 소형화가 요구되는 최근의 시장 요구를 충족시키지 못한다. 예를 들어, 그러한 패널은 패널 면적이 제한된 휴대용 전화기용 LCD(Liquid Crystal Display, 액정 표시) 패널로 사용되기에는 맞지 않는다.

또한, 휴대 전화기용 소형 액정 표시에 대해서는, 적은 면적으로 인해 표시 면으로부터 배선 패턴(5, 9)들이 종종 보일 수 있는 경우가 있다. 배선 패턴(5, 9)들이 금속 재료로 형성되면, 패턴들로부터 반사된 광이 가시성(visibility)을 악화시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 치수를 감소시켜 소형화를 이룰 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 휴대용 전화기와 같은 휴대용 터미널에 적합한 액정표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 소형화가 이루어진 표시 장비를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 우수한 가시성을 가진 액정표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서, 제 1기판 상에, 그리고, 밀봉 부재의 한 쪽 측부 외부에는 세그먼트 전극들을 위한 접속 터미널과 공통 전극들을 위한 접속 터미널이 형성되어 있다.

제 1기판 상에는, 공통 전극용 접속 터미널로부터 연장하고, 밀봉 부재의 다른 쪽 측부와 표시 영역 사이의 영역을 관통하는 배선 패턴이 형성되어 있다. 배선 패턴과 공통 전극을 서로 전기적으로, 그리고, 수직으로 접속하는 기판들 사이의 도전부는, 밀봉 부재의 다른 쪽 측부 내에, 또는, 밀봉 부재의 다른 쪽 측부와 표시 영역 사이에 구비되어 있다.

이러한 배치에 의해, 소형 액정표시장치가 구비될 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 차광막은 배선 패턴과 대향하도록 제 2기판 상에 형성되어 있다. 따라서, 표시 영역은 향상된 가시성으로 뚜렷하고 선명하게 보여진다. 이러한 효과는 소형화된 액정표시장치에 있어서 특히 주목할 만하다.

또한, 본 발명에 따르면, 세그먼트 전극 군과 배선 패턴이 모두 금속막을 사용하여 형성되어 동시에 형성될 수 있다. 그러므로, 제조 비용이 감소되어 저비용의 액정표시장치가 제공될 수 있다.

본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서, 제 1기판 상에 형성된 배선 패턴과 제 2기판 상에 형성된 배선 패턴은 서로 겹치도록 배치된다. 이러한 배치에 의해, 액정표시장치는 표시 영역을 감소시키지 않고 전체 크기가 소형화될 수 있다.

본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서, 더미 패턴(dummy pattern)이, 배선 패턴과 대향하는 영역과, 밀봉 부재와 표시 영역 사이 또는 밀봉 부재 내에 배치되도록 제 2기판 상에 형성된다. 그러므로, 균질의 액정표시가 얻어질 수 있고, 표시가 고르지 않게 되는 것 없이 더 소형화된 액정표시장치가 제공될 수 있다.

또한, 더미 패턴은, 밀봉 부재와 표시 영역 사이의 영역 또는 배선 패턴이 형성되어 있지 않은 밀봉 부재 내에 배치되도록, 제 1기판 상에 형성되고, 또한, 상기 영역과 대향하도록 제 2기판 상에 형성된다. 그러므로, 표시가 고르지 않게 되는 것 없이 더 소형화된 액정표시장치가 제공될 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 공통 전극 군과 배선 패턴 중 한 쪽 또는 양쪽의 끝이 밀봉 부재의 다른 쪽 측부 내에 배치된다. 따라서, 액정표시장치 주위에 정전기가 있더라도, 그 정전기가 공통 전극 군과 배선 패턴 내에 침입되는 것이 방지된다. 그러므로, 구동 IC의 손상이 방지된다.

따라서, 높은 신뢰성과 고품질을 가진 액정표시장치를 제공할 수 있다.

본 발명에 따른 액정표시장치에는, 표시 프레임(display frame)에 대한 더미 패턴이 형성되어 있다. 이러한 배치에 의해, 장치가 소형화될 뿐만 아니라, 표시 영역과 표시 윈도우 프레임(display window frame) 사이의 배색(coloration)과 색조(texture)가 균질하게 되고, 그로 인해, 뛰어난 외관의 표시 프레임을 가진 고품질 액정표시장치를 제공할 수 있다. 본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서, 밀봉 부재는 다수의 전도성 입자들을 포함하고, 세그먼트 전극 군에 걸쳐 구비된 절연막은 밀봉 부재의 한 쪽 측부로 연장되어 있다. 이러한 배치에 의해, 소형화가 이루어지고 배선들 사이의 단락이 일어나지 않는 높은 신뢰성을 가진 액정표시장치가 제공될 수 있다.

배선 패턴 또는 세그먼트 전극 군으로부터 연장하는 배선들이 밀봉부재의 한 쪽 측부를 관통하고 사선의 어레이(array)로 배치되면, 배선들 사이의 간격이 좁아진다. 따라서, 절연막을 밀봉 부재의 한 쪽 측부로 연장시키기 위해 배선들 사이의 단락을 방지하는데 더 효과적이다.

또한, 절연막이 밀봉 부재의 다른 쪽 측부로 연장되도록 배치되면, 전체 밀봉 부재 두께의 불균일이 작아지거나 없어진다. 따라서, 액정 표시가 그 레이어의 두께를 일정하게 하여, 전체 표시 영역에 걸친 표시 외관이 균일하게 된다.

본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서, 세그먼트 전극 군은 투명 도전막과 금속막이 서로 적층된 층으로 형성된 배선 패턴을 포함한다.

배선 패턴의 투명 도전막 영역과 금속막 영역 사이의 비율을 제어함으로써, 고성능이고 고품질의 액정표시장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 세그먼트 전극 군과 배선 패턴은 모두 금속막을 사용하여 형성된다. 따라서, 이들 모두는 동시에 형성될 수 있어, 제조 비용을 줄일 수 있고, 저비용의 액정표시장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 본 발명의 액정표시장치를 가진 휴대용 터미널 또는 표시 장비를 제공함으로써, 소형화된 휴대용 터미널 또는 표시 장비가 실현될 수 있다.

발명의 구성 및 작용

<제 1 실시예(기판들 사이의 전도(conduction))>

하나의 화소가 R(적), G(녹), B(청)으로 구성된 컬러표시용 STN 수동(단순) 매트릭스형(Super-Twisted Nematic passive matrix type) 액정표시장치를 예들들어 설명한다.

도 1a는 본 발명에 따른 액정표시장치(S1)의 평면도이다. 도 1b는 동 우측면도이고, 도 1c는 동 상부측면도이다. 도 2는 도 1의 e-e선 단면도이다. 상기 액정표시장치(P1, P2)들의 부분과 상응하는 부분은 동일 참조부호로 나타내었다.

본 액정표시장치(S1)은 하부 유리 기관(1)과 상부 유리 기관(2)이 서로 접합된 구조를 가진다.

유리 기관(2)의 내부면 상에는, ITO로 만들어진 투명 공통 전극(4) 군이 수평으로 형성되어 있고, 그 위에는 액정(12)을 배향시키는 배향막(23)이 형성되어 있다. 유리 기관(1)의 내부면 상에는, 투명 세그먼트 전극(10) 군이 수직으로 형성되어 있고, 배향막(24)이 그 위에 형성되어 있다. 배향막(23, 24) 사이에는, 기관들 사이의 간격을 일정한 거리로 유지하는 스페이서(45)들이 분산되어 있는 식으로 배치되어 있다.

컬러화된 액정표시장치에서, 하나의 화소는 세 종류의 색, 즉, R(적), G(녹) B(청)으로 구성된다. 따라서, 화소의 수가 $m \times n$ 으로 표현되면, 투명 세그먼트 전극(10)들의 수는 $3m$ 개가 된다.

한편, 단색(monochrome) 표시가 생성되면, R, G, 및 B는 불필요하다. 그러므로, 투명 세그먼트 전극(10)들의 수는 m 개이다.

액정표시장치(S1)에는 $3m$ 개의 투명 세그먼트 전극(10)들이 있고, n 개의 투명 공통 전극(4)들이 있다. n 개의 투명 공통 전극(4)들은, 제 1부터 제 n 까지, 내림차순으로 서수에 의해 표시된다. $3m$ 개의 투명 세그먼트 전극(10)들은, 제 1부터 제 $3m$ 까지, 위에서 좌로 서수에 의해 표시된다.

투명 공통전극(4) 군과 투명 세그먼트 전극(10) 군이 서로 교차하는 영역은 표시 영역(3)을 형성한다.

표시 영역(3)의 더 바깥쪽에는, 전도성 입자(14)들을 포함하는 밀봉 수지(7)가 표시 영역(3)을 둘러싸도록 구비되어 있다. 유리 기관(1, 2)들은 밀봉 수지(7)에 의해 서로 접합되어 있고, 그것들 사이의 내부 공간은 주입구(13)를 통해 주입된 액정(12)에 의해 채워져 있다. 그리고, 수지(11)로 밀봉되어 있다.

도 1a에 도시된 바와 같이, ITO 등으로 만들어진 공통측 터미널(6) 군과 세그먼트측 터미널(8) 군이 유리 기관(1)의 하부 영역과 밀봉 수지(7)의 하측 외부에 서로 병치(juxtaposed)되어 있다. 이들 공통측 터미널(6) 군과 세그먼트측 터미널(8) 군은 이방성도전막 등을 사용하여 TCP 또는 COF에 접속되어 있다. 참조부호 15로 나타낸 부분은 TCP 또는 COF기관상에 부착될 때 위치하게 되는 위치의 표시이다.

세그먼트측 터미널(8) 군과 공통측 터미널(6) 군이 서로 가까이 위치하게 되면, 시험 중 세그먼트측 터미널(8) 군과 접촉하고 있는 전도성 고무(conductive rubber)가 공통측 터미널(6) 군과 접촉하고 있는 전도성 고무와 가까워져 단락이 일어날 우려가 있다. 이러한 우려를 제거하기 위해, 일정 폭을 가진 스페이싱(21)이 공통측 터미널(6) 군과 세그먼트측 터미널(8) 군 사이에 구비된다.

세그먼트측 터미널(8) 군은 ITO로 만들어지고 섹터의 형태로 분산되는 배선 패턴(9)을 통해 투명 세그먼트 전극(10) 군에 접속되어 있다. 세그먼트측 터미널(8)들의 최우측 터미널은 제 1 터미널이고, 다른 터미널들은 우측에서 좌측 순으로 계수된다. 따라서, 최좌측 터미널은 제 $3m$ 터미널이다.

한편, 공통측 터미널(6)은 도 1a에 도시된 바와 같이 상방으로 연장되고, ITO로 만들어진 배선 패턴(5)에 접속되어 있다. 그러한 방식으로 루팅되는 배선 패턴(5)은 유리 기관(1)상에서 상기 우측 밀봉 수지(7)를 향해 휘어지도록 배열되어 있다.

이 휘어진 배선 패턴(5)은 기관(Q1)들 사이의 도전부로 연장되어 있다. 기관(Q1)들 사이의 도전부는 배선들이 유리 기관(1)과 유리 기관(2) 상에 각각 전기적으로 접속되도록 기능한다. 본 실시예에서, 도 2에 도시된 바와 같은 전도성 입자(14)들을 포함하는 밀봉 수지(7)가 이 부분에 사용되었다.

이러한 구조를 가진 기관(Q1)들 사이에 도전부를 구비함으로써, 상부 유리 기관(2)상의 투명 공통 전극(4) 군으로부터 우측으로 연장하는 배선 패턴이 전도성 입자(14)들을 통해 하부 유리 기관(1)상의 배선 패턴(5)에 전기적으로 접속된다.

따라서, 유리 기관(2) 상의 각각의 투명 전극(6)들은 각각의 공통측 터미널(6)들에 접속된다. 공통측 터미널(6)들에 있어서, 최좌측 터미널은 제 1터미널이고, 다른 터미널들은 좌에서 우로 순서대로 계수된다. 따라서, 최우측 터미널은 제 n 이 된다.

이런 식으로, 본 발명에 따른 액정표시장치(S1)에서는, 도 49에서 섹터의 형태로 분산하는 배선 패턴(20)처럼 종래 필요했던 배선 패턴이 구비되지 않는다. 그러므로, 배선 패턴을 위한 공간이 불필요하기 때문에, 소형화가 이루어진다.

<제 2실시예(기관들 사이의 전도)>

도 3a는 액정표시장치(S2)의 평면도이다. 도 3b는 동 우측면도이고, 도 3c는 동 상부측면도이다. 도 4는 도 3a의 f-f선 단면도이다. 상기 액정표시장치(S1)의 부분과 상응하는 부분은 동일 참조부호로 나타내었다.

액정표시장치(S1)의 기관(Q1)들 사이의 도전부에 사용되는 전도성 입자(14)를 포함하는 밀봉 수지(7) 대신에, 액정표시장치(S2)에서는, 실버 페이스트(silver paste)와 같은 전도체(전도성 입자)(30)를 사용하여 형성된 기관(Q2)들 사이의 도전부가 밀봉 수지(7)의 한 쪽을 따라 배치되고 표시 영역(3)과 밀봉 수지(7) 사이에 배치된다. 이 외의 부분들은 상기 액정표시장치(S1)과 동일한 방식으로 배치된다.

따라서, 본 액정표시장치(S2)에 있어서도, 도 49에서 섹터의 형태로 분산하는 배선 패턴(20)처럼 종래 사용되었던 배선 패턴이 구비되지 않는다. 그러므로, 배선 패턴을 위한 공간이 불필요하기 때문에, 소형화가 이루어질 수 있다.

<제 3실시예(기관들 사이의 전도)>

도 5a는 액정표시장치(S3)의 평면도이다. 도 5b는 동 우측면도이고, 도 5c는 동 상부측면도이다. 이들 도면에서, 상기 액정표시장치(S1)의 부분들과 상응하는 부분은 동일 참조부호로 나타내었다.

본 실시예에 있어서, 표시 영역(3)은 수직으로 블록I과 블록II으로 나뉜다. 블록I 영역의 투명 공통 전극(4(1)~4(n'))들은 우측으로 끌어내어져 있고, 블록II 영역의 투명 공통 전극(4(n'+1)~4(n))들은 좌측으로 끌어내어져 있으며, 기관들(Q3, Q4)들 사이의 도전부로 각각 연장되어 있다. 여기서, $1 < n' < n$ 의 관계가 있다고 가정한다. 예를 들면, n'은 n/2일 수 있다.

기관들(Q3, Q4) 사이의 이들 도전부들은 유리 기관(1)과 유리 기관(2)사이의 배선들을 전기적으로 접속하기 위한 것이고, 본 실시예에서 전도성 입자(14)들을 포함하는 밀봉 수지(7)도 액정표시장치(S1)로서 쓰인 것이다(도 2). 기관(Q3, Q4)들 사이의 도전부들은 각각 유리 기관(1)상의 배선 패턴(5A, 5B)들에 접속되어 있다. 배선 패턴(5A)은 밀봉 수지(7)의 하측으로 연장되어 있고, 그 곳은 공통측 터미널(6(1)~6(n'))들과 접속되어 있다. 배선 패턴(5B)은 밀봉 수지(7)의 하측으로 연장되어 있고, 그 곳은 공통측 터미널(6(n'+1)~6(n))들과 접속되어 있다.

참조부호 32로 나타낸 부분은 세그먼트측 터미널(8(1)~8(3m))들과 공통측 터미널(6(1)~6(n'))들 사이의 공간이다. 세그먼트측 터미널(8(1)~8(3m))들과 공통측 터미널(6(1)~6(n'))들 사이의 공간은 참조부호 33으로 나타내었다.

상기 방식으로, 기관(Q3, Q4)들 사이의 도전부와 배선 패턴(5A, 5B)들이 표시 영역의 양측에 형성된다. 그러므로, 더욱 소형화될 수 있다.

이 액정표시장치(S3)는 크기면에서 도 49의 액정표시장치(P2)와 비교된다. 양쪽 장치들의 설정치는 다음과 같다:

화소 피치(pixel pitch): 수평 0.08mm × 3(R,G,B), 수직 0.24mm

화소수: 120 × 160

세그먼트측 터미널(8) 군의 배선 피치: 0.06mm

공통측 터미널(6) 군의 배선 피치: 0.06mm

종래 액정표시장치(P2)의 유리 기관(1)은 크기가 40mm × 48mm이다. 이에 비해, 본 실시예의 액정표시장치(S3)의 유리 기관(1) 크기는 40mm × 45mm ~ 46mm로 작다.

<제 4실시예(기관들 사이의 전도)>

도 6a는 액정표시장치(S4)의 평면도이다. 도 6b는 동 우측면도이고, 도 6c는 동 상부측면도이다. 이들 도면에서, 상기 액정표시장치(S1)의 부분들과 상응하는 부분은 동일 참조부호로 나타내었다.

이전의 제 3실시예의 액정표시장치(S3)에서, 표시 영역(3)은 수직으로 두 개의 영역으로 나뉘었고, 양쪽 영역의 투명 공통 전극(4(1)~4(n'), 4(n'+1)~4(n))들은 유리 기관(1) 상의 세그먼트측 터미널(8) 군의 양측상에 배치되었던 공통측 터미널(6(1)~6(n'), 6(n'+1)~6(n)) 군들에 접속되었다. 본 실시예의 액정표시장치(S4)에서는, 이러한 두 개의 구조물이 서로 결합되어 있다.

즉, 투명 공통 전극(4) 군은 네 개의 블록들, 즉, 블록III, 블록IV, 블록V, 및 블록VI로 나뉜다. 블록(III, IV)들은 상기 하나의 액정표시장치(S3)를 구성하고, 블록(V, VI)들은 다른 액정표시장치(S3)를 구성한다.

도 6a를 참조하여 더욱 상세하게 설명하자면, 블록V에 대해서는, 하부 우측의 공통 접속 터미널(6(n/2+1)~6(3n/4)) 군이 투명 공통 전극(4(n/2+1)~4(3n/4)) 군에 접속되어 있고, 블록VI에 대해서는, 하부 좌측의 공통 접속 터미널(6(3n/4+1)~6(n)) 군이 투명 공통 전극(4(3n/4+1)~4(n)) 군에 접속되어 있다.

블록III에 대해서는, 상부 우측의 공통 접속 터미널(6(1)~6(n/4)) 군이 투명 공통 전극(4(1)~4(n/4)) 군에 접속되어 있다. 블록IV에 대해서는, 상부 좌측의 공통 접속 터미널(6(n/4+1)~6(n/2)) 군이 투명 공통 전극(4(n/4+1)~4(n/2)) 군에 접속되어 있다.

블록(V, VI)들 하측의 세그먼트측 터미널(8(1)~8(3m)) 군은 ITO로 만들어진 배선 패턴(9)을 통해 투명 세그먼트 전극(10(1)~10(3m)) 군에 접속되어 있고, 섹터의 형태로 분산한다. 블록(III, IV)들 상측의 세그먼트측 터미널(8(1)~8(3m)) 군은 ITO로 만들어진 배선 패턴(47)을 통해 투명 세그먼트 전극(48(1)~48(3m)) 군에 접속되어 있고, 섹터의 형태로 분산한다. 한편, 투명 세그먼트 전극(10, 48) 군들은 표시 영역(3)의 중앙에서 서로 접속되어 있지 않다.

블록IV를 예로 들어 설명하자면, 상부 좌측의 공통측 터미널(6(n/4+1)~6(n/2)) 군으로부터의 배선들은 도 6a에 도시된 바와 같은 유리 기판(1)의 상부 좌측상에 형성된 배선 패턴(5c)과 접속되어 있다. 배선 패턴(5c)은 수직으로 아래쪽으로 루팅되고, 유리 기판(1)의 좌측 상에 형성된 밀봉 수지(7)을 향해 좌측으로 수평으로 휘어져 있다.

유리 기판(1, 2)들의 좌측 부근에 형성된 기판(Q8)들 사이의 도전부에 있어서, 유리 기판(2)상의 블록(IV)의 투명 공통 전극(4(n/4+1)~4(n/2)) 군으로부터 좌측으로 연장하는 배선 패턴(5c)과 배선들은 전도성 입자(14)들을 포함하는 밀봉 수지(7)를 통해 서로 접속되어 있다.

그러므로, 본 실시예의 액정표시장치(S4)에서도, 도 49에 섹터의 형태로 분산하는 배선 패턴(20)인 종래의 섹터형 배선 패턴이 구비되어 있지 않다. 그러므로, 배선 패턴을 위한 공간이 불필요하기 때문에, 소형화가 이루어질 수 있다.

<제 5 실시예(기판들 사이의 전도)>

도 7a는 액정표시장치(S5)의 평면도이다. 도 7b는 동 우측면도이고, 도 7c는 동 상부측면도이다. 이들 도면에서, 상기 액정표시장치(S1)의 부분들과 상응하는 부분은 동일 참조부호로 나타내었다.

본 액정표시장치(S5)에서는, 세그먼트 접속 터미널(8) 군과 공통 접속 터미널(6) 군이 유리 기판(1)의 대향하는 상하측 상에 구비되어 있다.

표시 영역(3)은, 도 7a에 도시되어 있는 바와 같이, 블록(VII, VIII)들로 수직으로 나뉘어 있다. n 전극으로 이루어져 있는 투명 공통 전극(4) 군은 제 1~제 n/2th 및 제 (n/2+1)~ 제 n의 순으로 내림차순으로 순서대로 나뉘어 있고, 각각 블록(VII, VIII)에 배치되어 있다. 투명 세그먼트 전극 군은 상측 투명 세그먼트 전극(48(1)~48(3m)) 군과 하측 투명 세그먼트 전극(10(1)~10(3m)) 군으로 구성되어 있다. 한편, 투명 세그먼트 전극(48) 군과 투명 세그먼트 전극(10) 군은 표시 영역(3)의 중앙부에서 접속되어 있지 않다.

상측 공통 접속 터미널(6) 군은 블록(VII)의 투명 공통 전극(4(1)~4(n/2)) 군에 접속되어 있고, 하측 공통 접속 터미널(6) 군은 블록(VIII)의 투명 공통 전극(4(n/2+1)~4(n)) 군에 접속되어 있다. 참조부호 56(Q9)과 참조부호 57(Q10)은 기판들 사이의 도전부를 나타낸다.

본 실시예의 액정표시장치(S5)에 있어서도, 배선 패턴(20)이 도 49의 섹터 형태로 분산하는 종래의 섹터형 배선 패턴이 구비되어 있지 않다. 그러므로, 배선 패턴을 위한 공간이 불필요하기 때문에, 소형화가 이루어질 수 있다.

본 실시예에 있어서, 기판(Q9, Q10)들 사이의 도전부는 표시 영역(3)의 좌우측 상에 구비되어 있다. 그러나, 크기를 수평 방향으로 더 줄이기 위해, 기판(Q9, Q10)들 사이의 도전부가 표시 영역(3)의 한쪽 상에 배치되도록 배치할 수도 있다.

<제 6 실시예(금속 배선)>

지금까지 논의된 각각의 실시예에 있어서, 배선 패턴(5, 9)들은 ITO를 사용하여 형성된다. 또 다르게는, 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 은(Ag), 은 합금 등으로 만들어진 층인, 우수한 전기적 전도성을 가진 금속층이 사용될 수도 있다.

액정표시장치를 구동하는 구동 IC로부터의 출력 배선이 높은 저항을 가지면, 표시 영역(3)의 투명 공통 전극(4) 군과 투명 세그먼트 전극(10) 군에 적용되는 전압이 부족하게 되어, 안정적인 표시를 얻을 수 없게 된다.

그러므로, 본 실시예의 액정표시장치(S6)에서는, ITO보다 낮은 저항을 가진 알루미늄(Al)을 사용하여 배선 패턴(5, 9)을 형성한다.

액정표시장치(S6)의 평면도가 도 5a에 도시되어 있다. 도 5a의 g-g선 단면도는 도 8, 도 9a, 및 도 9b에 도시되어 있다. 도 9a는 Al의 막 두께가 두꺼운 경우를 나타내고, 도 9b는 Al의 막 두께가 얇은 경우를 나타낸다.

기판(Q3)들 사이의 도전부에서, Al로 만들어지고 유리 기판(1) 상에 배치된 배선 패턴(5)은 ITO로 만들어지고 밀봉 수지(7)의 밑에 형성된 배선 패턴(5')에 접속되어 있다.

배선 패턴(5')은 밀봉 수지(7)에 포함된 전도성 입자(14)들을 통해 유리 기판(2)상의 투명 공통 전극(4) 군에 전기적으로 접속되어 있다. 본 액정표시장치(S6)에서는, 배선 패턴(5, 9)들에 대해 우수한 전기적 전도성을 가진 금속층이 사용되기 때문에, 투명 공통 전극(4) 군과 투명 세그먼트 전극(10) 군에 적용되는 전압의 부족이 일어나지 않는다. 그러므로, 향상된 표시 안정성이 얻어진다.

이제, 배선 패턴(5, 9)들에 사용된 금속층의 두께에 대해 설명한다.

미립자(fine granular) 스페이서(45)들은, 유리 기판(1, 2)들의 배선 패턴들 상에 형성되고, 합성수지, 폴리이미드(polyimide)로 만들어진 배향막 상에 분산되어 있다. 이들 스페이서(45)들에 의해, 유리 기판(1, 2)들 사이의 간격이 일정 거리로 유지된다.

그러나, 유리 기판(1) 상에 배선 패턴을 형성하기 위한 Al 등의 막 두께가, 유리 기판(1) 상의 ITO 두께 또는 유리 기판(2) 상의 ITO 두께에 비해 너무 두꺼우면, 유리 기판(1, 2)들 사이의 간격을 일정 거리로 유지하기가 매우 어려워진다.

상술한 바와 같이 Al의 막 두께가 두꺼운 경우가 도 9a에 도시되어 있다.

예를들어, 유리 기판(1) 상의 ITO 막의 두께와 유리 기판(2) 상의 ITO 막의 두께가 모두 2000Å이고, Al 금속층의 두께가 10000Å이라고 가정한다. Al 금속층(5)이 있는 도 9a에 도시된 부분(H)에서, 스페이서(45)들이 기판들 사이의 간격이 좁은 영역에 분산되면, 기판들은 그 일정 영역에서 더 멀어진다. 이는 기판들 사이의 간격을 고르지 않게 만들어, 표시가 고르지 않게 된다.

이 경우와는 반대로, Al 막의 두께가 유리 기판(1)상의 ITO 막의 두께와 유리 기판(2)상의 ITO 막의 두께와 동일한 경우도 도 9b에 도시되어 있다.

이러한 배치에 따르면, Al 막의 두께가, 유리 기판(1)과 유리 기판(2)사의 ITO 막 두께와 동일한, 2000Å이기 때문에, 표시 영역(3)과 그 주변 영역의 유리 기판들 사이의 간격이 일정한 거리로 유지될 수 있다. 결국, 균일한 표시가 얻어질 수 있다.

예

본 발명의 발명자들은, 각각의 유리 기판(1, 2)들 상에 2000Å의 두께를 가진 ITO 막을 형성하고, Al 금속층을 사용하여 배선 패턴(5, 9)들을 형성한 후, Al 금속층을 표 1에 나타낸 바와 같이 다양한 값으로 변화시켰다. 그리고 나서, 표시 성능을 평가하였다.

표 1.

Al의 두께 (Å)	500	1000	2000	3000	4000
(ITO 두께에 대한) 비율	0.25	0.5	1	1.5	2
표시 불균일성	△	○	◎	○	△

표 1에, 각 표본의 Al 금속층의 두께와 ITO 두께에 대한 비율(Al 두께/ITO 두께)도 나타내었다. 표시 성능은 표시 불균일성으로 나타내었다. 표시 불균일성이 관찰되지 않은 표본과 뛰어난 표시 성능을 가진 표본은 ◎으로 표시했고, 표시 불균일성이 다소 있지만 양호한 표시 성능을 가진 표본은 ○으로 표시했다.

약간의 표시 불균일성을 가진 표본과 조금 악화된 표시 성능을 가진 표본은 △으로 표시했고, 명백한 표시 불균일성을 가진 표본은 X로 표시했다.

표 1에 나타난 바와 같이, Al 금속층의 두께가 1000Å~3000Å이고, ITO 막 두께에 대한 Al 막 두께의 비율이 0.5~1.5인 것이 바람직하다.

<제 7실시예(배선 저항)>

액정표시장치의 균일한 표시를 얻기 위해서는, 구동 IC로부터 3m 전극들로 구성된 투명 세그먼트 전극(10) 군까지 연장하는 각각의 출력 배선 사이의 저항 차이를 최소화하는 것이 중요하다. 또한, 구동 IC로부터 n 전극들로 구성된 투명 공통 전극(4) 군까지 연장하는 각각의 출력 배선 사이의 저항을 최소화하는 것이 중요하다.

각각의 투명 전극에 이르는 배선 패턴에서의 저항 차이가 크면, 전압 강하의 차이로 인해, 표시 영역의 각각의 투명 전극에 적용되는 전압이 변하게 된다. 따라서, 고른 표시를 얻을 수 없다.

그러므로, 본 실시예의 액정표시장치(S7)는, 공통층 터미널(6) 군으로부터 투명 공통 전극(4) 군까지 루팅되는 배선 패턴(5A, 5B)에서, ITO 영역과 Al 영역 사이의 비율을 조정하여 각각의 배선 사이의 저항 차이가 최소화되도록 배치된다.

영역들 사이의 비율 조정은, 추후 제 16실시예(광반사 전극(light reflective electrode))에서의 설명과 같이, 영역 위에 ITO를 사용한 배선을 형성하고 Al 막을 형성하고, 그리고 나서, 영역들 사이의 비율이 일정 비율이 되도록 Al 막을 부분적으로 제거하여 수행될 수 있다.

이제, 도 10a를 참조하여 설명한다. 공통층 터미널(6(1)~6(n')) 군으로부터 수직으로 서 있고 밀봉 수지(7)를 향해 수평으로 휘어진 배선 패턴(5A)을 구성하는 선들(배선들)의 군에 있어서, 가장 긴 선이 제 1선이다. 선들은 제 n'선으로 갈 수

록 짧아진다. 공통측 터미널(6(n+1)~6(n)) 군으로부터 수직으로 서 있고 밀봉 수지(7)를 향해 수평으로 휘어진 배선 패턴(5B)을 구성하는 선들(배선들)의 군에 있어서, 가장 긴 선이 제 (n+1)선이다. 그러나, 여기서는, 제 (n+1)선이 제 n'선보다 짧다. 가장 짧은 선은 제 n선이다.

따라서, 배선 패턴(5A, 5B)들이 동일한 두께를 가지고 동일한 배선폭을 가진 동종의 금속막으로 형성되면, 제 1선으로부터 제 n선으로 갈수록 저항이 감소된다. 결국, 제 1선과 제 n선 사이의 저항 차이가 극도로 커진다.

그러므로, 본 실시예는, 고정되는 배선 패턴(5A, 5B)들에서의 각 배선의 배선폭으로, 석판술(lithography)에 의해 패턴링(patterning)이 수행되면, Al보다 저항이 큰 ITO 영역의 Al 영역에 대한 비율이 변화되도록 배치된다. 이러한 방식으로, 배선 패턴에 걸친 저항 차이가 감소된다.

배선 패턴(5)의 제 1선은 전부 Al로 형성되고, 배선 패턴(5)의 제 n선은 전부 ITO로 형성된다. 배선 패턴(5)의 제 2선으로부터 배선 패턴(5)의 제 (n-1)선을 거쳐, Al 영역에 대한 ITO 영역의 비율은 점차 증가된다.

비록 본 실시예는 Al과 ITO가 혼합된 경우이지만, 그 금속은 Al에 한정되지 않고, ITO에 비해 낮은 저항을 가진 다른 금속일 수도 있다.

예

도 10a는 본 실시예의 액정표시장치(S7)의 평면도이다. 도 10b는 동 우측면도이다.

도 11은 도 10a의 j-j선 단면도이다. 이들 도면에서, 상기 액정표시장치(S1)의 부분과 상응하는 부분은 동일 참조부호로 나타내었다.

유리 기판(1)의 크기는 40mm(수평) × 48mm(수직)이다. 유리 기판(2)의 크기는 40mm(수평) × 45.5mm(수직)이다. 화소들의 수는 120 × 160이다.

160개의 투명 공통 전극(4)들은 내립차순으로 "제 1전극 ~ 제 160전극"으로 칭하고, 공통측 터미널(6)들에 대응된다. 우측의 공통측 터미널(6)들에 있어서, 최우측 터미널은 제 1터미널이다. 좌측에서 우측으로 터미널들을 세면, 최우측 터미널은 제 80터미널이다. 좌측의 공통측 터미널(6)들에 있어서, 최우측 터미널은 제 81터미널이다. 우측에서 좌측으로 터미널들을 세면, 최좌측 터미널은 제 160터미널이다.

360개(120 × 3)의 투명 세그먼트 전극(10)들은 우측에서 좌측 순으로 "제 1전극 ~ 제 360전극"으로 칭하고, 세그먼트측 터미널(8)들에 대응된다. 세그먼트측 터미널(8)들의 최우측 터미널은 제 1터미널이다. 우측에서 좌측으로 터미널들을 세면, 최좌측 터미널이 제 360터미널이다.

배선 패턴(5A, 5B)들의 각 선의 폭(D)은 균일하게 30 μ m이다. 배선 패턴(5A, 5B)에 있어서, 가장 긴 선은 제 1선이다. 선들은 제 160 선이 가장 짧게되는 순으로 짧아진다. 배선 패턴(5)의 제 1선(1)은 전부 Al로 만들어지고, 배선 패턴(5)의 제 160선은 전부 ITO로 만들어진다. 배선 패턴(5)의 제 2선(2)으로부터, 배선 패턴(5)의 제 159 선에 걸쳐, Al의 면적에 대한 ITO의 면적의 비는 점차 증가한다.

도 11을 참조하여 그 구조를 더욱 상세하게 설명한다.

유리 기판(1) 상에는, Al로 만들어진 배선 패턴(5)과 ITO로 만들어진 투명 세그먼트 전극(10) 군이 형성되어 있고, 폴리이미드로 만들어진 배향막(24)이 전극(10) 군 상단에 형성되어 있다.

유리 기판(2) 상에는, 레지스트 수지(resist resin)(R, G, B)로 구성된 컬러필터(color filter)(46)가 형성되어 있다. 컬러필터(46) 상에는, 합성 수지 또는 실리카(silica)와 같은 절연물로 만들어진 보호막(overcoat)이 구비되어 있고, 그 위에는 투명 공통 전극(4) 군이 형성되어 있다. 폴리이미드로 만들어진 배향막(23)은 그것들 상단에 형성된다.

유리 기판(1, 2)들 사이의 측면들은 밀봉 수지(7)에 의해 둘러싸여 있고, 액정(12)은 그 둘러싸인 부분 내로 주입된다. 또한, 기판들 사이의 간격을 일정한 거리로 유지하는 스페이서(45)들은 그 기판들 사이에 분산되어 있다. Al막과 ITO막의 두께는 모두 2000Å이다.

본 발명자들은 160개의 선으로 이루어진 배선 패턴의 구조를 3가지 방법으로 변화시켰다: 전부 ITO로 형성된 배선 패턴(5); 전부 Al로 형성된 배선 패턴(5); 및, ITO의 면적과 Al의 면적 사이의 비율이 조정된 배선 패턴(5). 각 경우에 있어서, 제 1선의 최대 저항(RMAX.)과 제 160 선의 최소저항(RMIN.)이 측정되었다. 또한, 각 경우에 대한 표시 불균일성도 측정되었다. 얻어진 결과는 표 2에 나타내었다. 저항은 Ω 으로 표시된다.

한편, 시트 저항(sheet resistance)은 다음과 같다:

ITO: 10 ohm/sq.(막 두께 2000Å)

Al: 0.4 ohm/sq.(막 두께 2000Å).

표 2.

	전부 Si로 형성	전부 IT0로 형성	Si과 IT0 혼합
제 1선의 최대저항	1500	10000	1500
제 160 선의 최소저항	900	1400	1400
최대저항과 최소저항의 차	600	8600	100
표시 불균일성	○	X	◎

표 2에 나타내어진 바와 같이, 표시 불균일성은 본 실시예에서 수행된 저항 조정에 의해 제거되었다.

<제 8 실시예(차광막)>

본 액정표시장치(S8)에는, 도 12에 도시된 바와 같이, 차광막(J)이 유리 기판(1)상의 배선 패턴(5) 반대 영역의 유리 기판(2)상에 형성되어 있다. 차광막(J)으로 인해, 표시 영역(3)의 주위가 뚜렷하고 선명해져 가시성이 향상된다.

차광막(J)의 사용은 배선 패턴(5)이 금속 재료로 형성되었을 때 특히 바람직하다. 금속재료로 형성된 배선 패턴(5)으로부터의 반사광이 이 차광막(J)에 의해 차폐될 수 있기 때문이다.

표시 영역(3)의 주위를 차광막(J)으로 둘러싸서, 액정표시장치에 우수한 외관과 시각적인 매력을 높일 수도 있다. 더욱 바람직하게는, 차광막(J)이 표시 영역(3)의 주위로부터 밀봉 수지 밑의 영역 부근까지의 영역에 구비된다.

폴리카보네이트(polycarbonate)로 만들어진 방해막(retardation film)(도시 안됨) 등과 요오드계(iodine-based) 재료로 만들어진 편광막(polarizing film)이 유리 기판(2)의 외부면상에 순차적으로 적층되고, 반사형(reflective type) 장치와 미투과형(transflective type) 장치도 아크릴계 재료로 이루어진 접착제로 그 위에 부착된다.

미투과형 장치의 경우에 있어서, 폴리카보네이트로 만들어진 방해막 등과 요오드계 재료로 만들어진 편광막도 유리 기판(1)의 외부면상에 순차적으로 적층되고, 백라이트(backlight)가 유리기판(1)의 하부에 배치된다.

세그먼트 전극(10)들과 한 방향으로 마찰된(rubbed) 폴리이미드로 만들어진 배향막(24)은 유리 기판(1)상에 순차적으로 형성된다. 또한, SiO₂로 이루어진 절연막 등도 세그먼트 전극(10)들과 배향막(24) 사이에 개재될 수 있다.

이들 세그먼트 전극(10)들은 배선 패턴(5)과 동일한 금속층을 사용하여 형성된다. 예를 들면, 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(예를 들면, 알루미늄-크롬 합금)들, 은(Ag), 및 은 합금과 같이 우수한 전도성을 가진 금속 재료들이 사용될 수 있다.

반사형을 사용하고자 한다면, 금속층의 두께는 약 800Å ~ 약 1500Å 이고, 바람직하게는, 약 1000Å ~ 약 1500Å 이다. Al 막의 두께는 기판들 사이의 일정한 간격을 고려하여 약 800Å ~ 약 1500Å의 범위로부터 선택될 수 있다. 미투과형 장치의 경우에는, 요구되는 투과율 및 반사율에 따라, 약 50Å ~ 약 900Å의 범위로부터 선택될 수 있다.

세그먼트 전극(10)들과 배선 패턴(5)은 모두 금속막을 사용하여 형성되기 때문에, 모두 동시에 형성될 수 있고, 그로 인해, 제조비용이 절감된다.

유리 기판(2)의 내부면은 컬러필터(46)를 구비하고 있다. 차광막(도시안됨)은 각 컬러필터(46)의 세그먼트 사이에 형성될 수도 있다. 이것들의 형성은, 사진식각술(photolithography) 공정 등을 거친 후, 레지스트를 도포하고, 스퍼터링(sputtering) 및 진공 증착(deposition)을 부분적으로 적용하여 수행된다. 이 차광막은 알루미늄, 크롬, 은, 알루미늄 합금 또는 은 합금과 같은 금속, 또는 카본블랙(carbone black) 등과 같은 블랙 재료(black material)가 혼합된 합성수지, 또는 다른 차광성(light-impermeable) 합성수지로 형성된다.

이 차광막이 금속막 또는 포토레지스트(photoresist)에 의해 형성되면, 차광막(J)은 유리 기판(2)의 내부면 상에 동시에 형성된다. 이는 차광막(J)이 컬러필터의 형성과 동시에 형성될 수 있게 한다. 따라서, 차광막(J)은 다른 부가적인 공정없이도 형성될 수 있다. 그러므로, 제조비용이 절감된다.

컬러필터(46)는 SiO₂ 또는 수지로 이루어진 보호막 층(overcoat layer)(55)으로 덮여지고, 그 위에는 공통 전극(4)들과 한 쪽 방향으로 마찰된 폴리이미드로 만들어진 배향막(23)이 연속적으로 형성된다. 이들 공통 전극(4)들은 세그먼트 전극(10)들에 대해 수직으로 배열된다. 한편, SiO₂ 등으로 이루어진 절연층을 공통 전극(4)들과 배향막(23) 사이에 구비할 수도 있다.

세그먼트 전극(10)들은 전반사(specular reflection)형 또는 난반사(diffuse reflection)형 중 하나일 수도 있다. 난반사형 세그먼트 전극(10)들이 형성되면, 수지를 사용하여 불균일한 표면이 제일 먼저 준비되고 그 위에 금속막이 형성된다.

상기 컬러필터(46)는 안료 산포 공정(pigment dispersion process), 즉, 분산되는 안료(pigment)(적, 녹, 청 등)를 예비적으로 준비한 포토레지스트에 의해 형성되고, 그리고 나서, 사진식각술이 수행된다.

상기 방식으로 준비된 유리 기관(1, 2)들은, 예를 들면, 서로 200~700도로 꼬인 키랄 네마틱(chiral nematic)으로 만들어진 액정(12)과 함께 밀봉 수지(7)에 의해 서로 접합된다. 또한, 양쪽 유리 기관(1, 2)들 사이에는, 액정(12)의 두께를 일정하게 유지하기 위한 스페이서(도시안됨)가 구비되어 있다.

상기 방식으로 배치된 액정표시장치(S8)에서, 광반사형이면, 태양과 같은 외부 광원으로부터의 조사광과 형광성 광이 방해막과 편광막을 통과하여, 세그먼트 전극(10)들에 이를 때까지 컬러필터(46)를 관통하고, 반사되고 방해막과 편광막을 통과한 뒤, 방사된다.

액정표시장치(S8)이 미투과형이면, 반사 모드로 사용될 때는 반사형과 동일한 방식으로 작동한다. 전달(transmissive) 모드로 사용되면, 백라이트로부터의 조사광이 편광막, 방해막, 유리 기관(1), 액정(12), 유리 기관(2), 방해막, 그리고, 편광막을 통과한 뒤, 방사된다.

상술한 바와 같이, 세그먼트 전극(10)들과 배선 패턴(5) 모두 동일한 금속 재료를 사용하여 형성되기 때문에, 스퍼터링 등의 박막 형성 공정에 의해 동시에 형성될 수 있다. 그러므로, 제조비용이 절감될 수 있다.

한편, 상기 구성을 가진 액정표시장치에서는, ITO와 금속을 사용하여 세그먼트 전극(10)들을 형성할 수도 있다.

<제 9 실시예(기관들 사이의 전도)>

도 13a는 액정표시장치(S9)의 평면도이고, 도 13b는 동 우측면도이다. 도 14는 도 13a의 a-a선 단면도이고, 도 15는 도 13a의 b-b선 단면도이다.

본 액정표시장치(S9)에서, 투명 세그먼트 전극(10) 군으로 형성된 기관(1)과 투명 공통 전극(4)군으로 형성된 기관(2)은 서로 대향하고 있고 밀봉 수지(7)를 통해 서로 접합되어 있다. 액정(12) 재료는 주입구(13)를 통해 내부로 주입된 후 밀봉 수지(11)에 의해 밀봉된다.

투명 세그먼트 전극(10) 군과 투명 공통 전극(4)군은 모두, 줄무늬가 있는 방식으로 정렬되고 서로 수직으로 교차하도록 배치된 투명 전극들이다. 그것들이 서로 수직으로 교차하는 영역은 직사각형 표시 영역(3)을 형성한다.

투명 기관(1) 상의 하측에는, 세그먼트 접속 터미널(8) 군과, 세그먼트 접속 터미널(8) 군을 사이에 끼우는 두 개의 블록으로 나뉘어진 공통 접속 터미널(6) 군이 형성되어 있다.

구동 IC가 통합된 TCP(Tape Carrier Package) 또는 COF(Chip-on Film)는 접속 터미널(8, 6) 들에 접속될 것이다.

세그먼트 접속 터미널(8(1~3m)) 군은 밀봉 수지(7)의 하측 부분을 통과하고 배선 패턴(9)을 통해 ITO로 만들어진 투명 세그먼트 전극(10(1~3m)) 군에 접속된다.

한편, 투명 공통 전극(4) 군과 공통 접속 터미널(6) 군 사이의 접속은 다음과 같이 배치된다.

투명 공통 전극(4)군은 제 1 전극 군과 제 2 전극 군으로 나뉜다.

본 예에서, 제 1 전극 군은 블록I과 블록III으로 더 나뉘고, 제 2 전극 군은 블록II과 블록IV로 나뉜다.

그리고 나서, 도 13a에 도시된 바와 같이, 블록I과 블록II는 표시 영역의 우측에 배치된 배선 패턴(5A, 5B)들에 접속되는 반면, 블록III과 블록IV는 표시 영역의 좌측에 배치된 배선 패턴(5C, 5D)들에 접속된다.

전체 투명 공통 전극(4)들의 수는 N이다. 블록I의 투명 공통 전극들은 참조부호 4(1)~4(n)로 표시되고, 블록II의 투명 공통 전극들은 참조부호 4(n+1)~4(n')로 표시되고, 블록III의 투명 공통 전극들은 참조부호 4(n'+1)~4(n'')로 표시되며, 블록IV의 투명 공통 전극들은 참조부호 4(n''+1)~4(N)로 표시된다. 밀봉 수지(7)의 좌우측에는, 기관(Q13, 14)들 사이에 도전부가 구비되어 있다. 밀봉 수지(7)의 하측에는, 기관(Q15, Q16)들 사이에 도전부가 구비되어 있다. 블록I과 블록III의 배선 패턴(5A, 5C)은 기관(Q13, Q14)들 사이의 도전부와 접속되어 있다. 블록II과 블록IV의 배선 패턴(5B, 5D)은 기관(Q15, Q16)들 사이의 도전부와 접속되어 있다.

우선, 블록I과 블록II를 설명한다.

도 13a에서, ITO로 만들어진 공통 접속 터미널(6) 군의 우측 블록(제 1~제 n)의 일부는 유리 기관(1)의 상방으로 연장된다. 이 연장된 부분은 배선 패턴(5A(제 1~제 n))라고 칭한다. 배선 패턴(5A)은 우측으로 휘어지고, 기관(Q13) 사이의 도전부에서, 투명 기관(2)상의 블록I의 투명 공통 전극(4(1)~4(n)) 군으로부터 연장된 배선 패턴에 밀봉 수지(7)의 전도성 입자(14)를 통해 접속되어 있다.

한편, 공통 접속 터미널(6) 군의 우측 블록의 나머지 터미널(6(n+1)~6(n'))들은 기관(Q15)들 사이의 도전부에서 투명 기관(2)상의 배선 패턴(5B(n+1)~5B(n'))에 접속되어 있다. 투명 기관(2)상의 배선 패턴(5B(n+1)~5B(n'))은 도 13a에서와 같이 투명 기관(2)에서 상방으로 연장되고, 투명 전극(4) 군의 블록II((n+1)~(n'))에 접속되도록 왼쪽으로 휘어져 있다.

다음과 같이 블록III과 블록IV을 설명한다.

ITO로 만들어진 공통 접속 터미널(6) 군의 좌측 블록((n'+1)~(n''))의 일부는 배선 패턴(5C(n'+1)~5C(n''))에 접속되어 있고, 도 13a에서와 같이 유리 기판(1)에서 상방으로 연장되고, 투명 기판(2) 상의 투명 공통 전극(4) 군의 블록 III((n'+1)~(n''))으로부터 연장된 배선 패턴에 접속되도록 좌측으로 휘어져 있다.

공통 접속 터미널(6) 군의 좌측 블록에서 나머지 터미널((n'+1)~(N))은 기판(Q16)들 사이의 도전부에서 투명 기판(2) 상의 배선 패턴(5D(n'+1)~5D(N))에 전기적으로 접속되어 있고, 투명 공통 전극(4) 군의 블록IV((n'+1)~(N))에 접속되도록 상방으로 연장되고 우측으로 휘어져 있다.

도 14에 도시된 액정표시장치(S9)의 단면의 구조를 참조하면, 투명 기판(1) 상의 배선 패턴(5A)은 전도성 입자(14)들을 포함하는 합성 수지(7)를 통해 투명 기판(2) 상의 투명 공통 전극(4) 군과 전기적으로 접속되어 있다. 표시 영역(3)에서, 폴리머로 만들어진 배향막(16, 17)들은 투명 공통 전극(4)군과 투명 세그먼트 전극(10) 군 상에 각각 형성되어 있다. 간격을 일정한 거리로 유지하기 위한 스페이서(45)들은 배향막(16, 17)들 사이에 분산되어 있다.

기판(Q15)들 사이의 도전부를 포함하는 도 15에 있어서, 투명 기판(1) 상의 공통 접속 터미널(6) 군은 전도성 입자(14)들을 포함하는 밀봉 수지(7)를 통해 투명 기판(2) 상의 배선 패턴(5B)에 접속되어 있다.

지금까지 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치(S9)에서는, 투명 공통 전극(4) 군의 블록I과 블록II가 접속되는 배선 패턴(5A, 5B)들은 양쪽 유리 기판(1, 2)들 상에 각각 형성된다. 따라서, 표시 영역(3)과 밀봉 수지(7) 사이의 거리가 좁아질 수 있고, 그로 인해, 액정표시장치의 소형화를 이룰 수 있다.

상기 방법과 유사하게, 투명 공통 전극(4) 군의 블록III과 블록IV에 접속되는 배선 패턴(5C, 5D)들은 서로 수직으로 겹쳐져, 표시 영역(3)과 밀봉 수지(7) 사이의 거리를 좁게 할 수 있고, 그로 인해, 장치의 소형화를 이룰 수 있다.

한편, 본 실시예에 있어서, 투명 공통 전극(4) 군은 제 1 및 제 2전극 군으로 나뉘고, 블록I과 블록III, 블록II와 블록IV으로 각각 더 나뉜다. 이러한 배치 대신에, 제 1 및 제 2전극 군들이 블록들로 더 나뉘거나, 각각의 제 1 및 제 2전극 군들이 3개, 4개, 또는 그 이상의 블록들로 더 나뉠 수도 있다.

또한, 본 실시예에서는 비록 기판들 사이의 도전부들이 밀봉 수지(7) 내에 구비되었지만, 기판들 사이의 도전부들은 밀봉 수지(7)와 표시 영역(3) 사이에 구비될 수도 있다.

예

이제 도 16을 참조하여 액정표시장치(S9)의 예를 설명한다.

도 16은 액정표시장치(S9)의 평면도이다. 표시 영역(3)의 화소 수는 (120 × RGB) × 160도트(dot)이고, 화소 피치는 0.08mm × 0.24mm이다.

세그먼트 접속 터미널(8) 군(제 1~제 360)은 배선 패턴(9)을 통해 투명 세그먼트 전극(10)들(제 1~제 360)에 접속되어 있다. 공통 접속 터미널(6) 군의 우측 블록의 40개의 터미널(제 1~제 40)들은 배선 패턴(5A)에 접속되어 있고, 기판(Q13)들 사이의 도전부에서 투명 기판(2) 상의 투명 공통 전극(4) 군의 제 1~제 40 전극들로부터 연장된 배선 패턴에 밀봉 수지(7)의 전도성 입자들을 통해 접속되도록 연장되고 우측으로 휘어져 있다.

공통 접속 터미널(6) 군의 우측 블록에서 나머지 터미널(제 41~제 80)들은 기판(Q15)들 사이의 도전부에서 투명 기판(2) 상의 배선 패턴(5B)에 전기적으로 접속되어 있고, 투명 공통 전극(4) 군의 제 41~제 80 전극들에 접속되도록 연장되고 좌측으로 휘어져 있다.

한편, 공통 접속 터미널(6) 군의 좌측 블록에서 40개의 터미널(제 81~제 120)들은 배선 패턴(5C)에 전기적으로 접속되고, 기판(Q4)들 사이의 도전부에서 투명 기판(2) 상의 투명 공통 전극(4) 군의 제 81~제 120 전극들로부터 연장되는 배선 패턴에 밀봉 수지(7) 내부의 전도성 입자들을 통해 전기적으로 접속되어 있다. 공통 접속 터미널(6) 군의 좌측 블록에서 나머지 터미널(제 121~제 160)들은 기판(Q16)들 사이의 도전부를 통해 투명 기판(2) 상의 배선 패턴(5D)에 전기적으로 접속되어 있고, 투명 공통 전극(4) 군의 제 121~제 160 전극들에 접속되도록 연장되고 우측으로 휘어져 있다.

상기 배치에 따르면, 0.05m의 40개의 배선들을 통과하도록 허용하는 배선 패턴(5)들을 루팅하기 위한 영역의 크기는 0.5mm × 40 = 2mm이다. 밀봉 수지(7)의 폭은 1.5mm이고, 표시 영역의 크기는: 0.08mm 피치 × 360 = 28.8mm이다. 따라서, 액정표시장치의 수평 크기는 다음과 같이 주어진다.

$$2 \times 2\text{mm} + 2 \times 1.5\text{mm} + 28.8\text{mm} = 35.8\text{mm}$$

그러나, 도 5a에 도시된 액정표시장치(S3)에서, 투명 공통 전극(4)들에 주어진 수는 각각 160이고, 배선 패턴(5A, 5B)들이 좌우측 영역을 관통하기 위해 각각 80개의 배선들을 포함하기 위한, 표시 영역 상에서의, 필요한 폭은 0.05mm × 80 = 4mm이다.

이에 비해, 양쪽 투명 기판(1, 2)들의 영역은, 각각의 루팅 영역에 40 개의 배선을 제공함으로써, 배선 패턴(5)들을 루팅하는데 사용될 수 있다.

0.05mm ×40에 의해 주어진 2mm의 폭은, 본 발명에 따른 액정표시장치(S9)의 루팅 영역에 대해 충분하다.

지금까지 논의된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 표시 영역 바깥쪽의 좌우측 영역의 크기를 크게 줄일 수 있다. 따라서, 본 장치는, 본 장치와 같이 동일한 외형을 가진 다른 액정표시장치보다 더 넓은 표시영역을 만들 수 있다. 비교의 결과는 표 3에 나타내었다

표 3.

	배선 패턴의 수평 크기	표시 영역의 수평 크기	LCD의 수평 크기
LCD S9	2mm	28.8mm	35.8mm
LCD S3	4mm	24.8mm	35.8mm

<제 10실시에(더미 패턴)>

도 17a는 액정표시장치(S10)의 평면도이고, 도 17b는 동 우측면도이다. 도 18은 도 17a의 d-d선 단면도이고, 도 19는 도 17a의 e-e선 단면도이다.

유리 기판(2) 상에는, ITO로 만들어진 n개의 전극들로 구성되는 투명 공통 전극(4) 군과 액정(12)을 배향시키는 배향막(23)이 순차적으로 형성되어 있다. 다른 유리 기판(1) 상에는, ITO로 만들어진 투명 세그먼트 전극(10) 군과 배향막(24)이 순차적으로 형성되어 있다. 스페이서(45)는 배향막(23, 24)들 사이에 분산되어 있다. 투명 세그먼트 전극(10)들의 수와 세그먼트측 터미널(8)들의 수는 양쪽 모두 3m개이고, 투명 공통 전극(4)들과 공통측 터미널(6)들의 수는 양쪽 모두 n개이다. 그러나, 도면에서는 부분적으로 생략되었다.

투명 공통 전극(4) 군과 투명 세그먼트 전극(10)군이 서로 교차하는 영역은 표시 영역(3)을 형성한다.

표시 영역(3)의 더 바깥쪽에서, 전도성 입자(14)들을 포함하는 밀봉 수지(7)는 표시 영역(3)을 둘러싸도록 구비되어 있다. 유리 기판(1, 2)들은 밀봉 수지(7)로 서로 접합되어 있고, 그것들 사이의 내부 공간은 주입구(13)를 통해 주입된 액정(12)으로 채워져 있다. 그리고, 밀봉 수지(11)로 밀봉되어 있다.

도 17a에 도시된 바와 같이, ITO 등으로 만들어진 공통측 터미널(6) 군과 세그먼트측 터미널(8) 군은 유리 기판(1)의 하측 에지상에 서로 병치되어 있다.

표시 영역(3)은 수직으로 블록I과 블록II으로 나뉘어 있다. 블록I의 투명 공통 전극(4)들과 블록II의 투명 공통 전극(4)들은 각각 우측과 좌측으로 끌어내어져 있고, 기판(Q17, Q18)들 사이의 도전부로 각각 연장되어 있다. 기판(Q17, Q18) 사이의 도전부는 유리 기판(1, 2)의 각각의 배선들을 서로 접속시키기 위해 구비되어 있다. 본 실시예에서, 전도성 입자(14)를 포함하는 밀봉 수지(7)는 도 18에 도시된 바와 같은 도전부를 위해 사용되었다.

상기 방식으로 배치된 기판(Q17, Q18)들 사이의 도전부를 통해, 투명 공통 전극(4)군이 유리 기판(1) 상의 배선 패턴으로부터 연장되어 있는 공통측 터미널(6) 군에 접속되어 있다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치(S10)는 영상 표시를 고르게 하는 더미 패턴들을 구비하고 있는 것을 특징으로 한다. 이는 액정표시장치(S10)의 단면 구조를 나타내는 도 19를 참조하여 설명한다.

밀봉 수지(7)가 구비되어 있는 유리 기판(1) 상의 영역에서, 투명 세그먼트 전극(10)군과 동일한 재료로 만들어지고 동일한 두께를 가지는 투명 더미 부재(패턴)(27)가 기판에 부착되어 있다.

배선 패턴(9)은 표시 영역(3)과 밀봉 수지(7) 사이의 유리 기판(1) 상에 형성되어 있다. 배선 패턴(9)과 대향하는 유리 기판(2) 상의 영역에는, 다른 더미 패턴(22)이 형성되어 있다.

또한, 투명 공통 전극(4) 군에 접속되게 형성되어 있는 배선 패턴(5)과 대향하는 유리 기판(2) 상의 영역에는, 다른 더미 패턴(33)이 형성되어 있다. 상기 배선 패턴(5, 9)이 형성되어 있지 않은, 표시 영역(3)과 밀봉 수지(7) 사이의 유리 기판(1, 2)들 상의 영역은 더미 패턴(31, 32)들을 각각 구비하고 있다.

이들 더미 패턴(27, 22, 33, 31, 32)들에 의해, 액정(12)의 두께가 표시 영역에 걸쳐 균일하게 된다.

본 액정표시장치(S10)와 도 5a의 액정표시장치(S3)를 크기 면에서 비교한다. 이들 장치에 있어서, 설정 값들은 다음과 같다:

화소 피치: 수평 0.08mm ×3(R,G,B), 수직 0.24mm

화소 수: 120 ×160

세그먼트측 터미널(8) 군의 배선 피치: 0.06mm

공통측 터미널(6) 군의 배선 피치: 0.06mm

도 5a의 액정표시장치(S3)의 유리 기판(1)의 크기는 40mm×48mm이다. 이에 비해, 본 예의 액정표시장치(S10)의 유리 기판(1)의 크기는 40mm×45mm~46mm로 작다.

또한, 상기와 같이 배치된 액정표시장치에 따르면, TCP 또는 COP를 압력에 의해 장치에 고정하지 않고 조도(illumination) 시험을 수행할 수 있다.

<제 11실시예(더미 패턴, 금속 배선)>

도 20a는 액정표시장치(S11)의 평면도이고, 도 20b는 동 우측면도이다. 도 21은 도 20a의 f-f선 단면도이고, 도 22는 도 20a의 g-g선 단면도이다. 도 23은 도 22의 주요부A의 확대도이다.

상기 실시예(S1~S10)들에 있어서, 배선 패턴(5, 9)들은 ITO를 사용하여 형성되었다. ITO 대신에, 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 은(Ag), 또는 은 합금으로 만들어진 층과 같이 우수한 전도성을 가진 금속 층을 본 실시예에서 사용한다.

구동 IC로부터의 출력 배선에 높은 저항이 있으면, 표시 영역(3)의 투명 공통 전극(4) 군과 투명 세그먼트 전극(10) 군에 가해지는 전압의 부족이 야기된다. 그러므로, 본 실시예에서는, ITO보다 낮은 저항을 가지는 금속층을 사용하여 배선 패턴들이 형성된다.

도 20a에, 배선 패턴(5, 9)들이 알루미늄(Al)을 사용하여 형성된 경우가 도시되어 있다. 도 20a에서 배선 패턴들은 해칭되어 있다.

도 22에 도시된 바와 같이, Al로 만들어진 배선 패턴(9)은 표시 영역과 밀봉 수지(7) 사이의 유리 기판(1) 상에 형성되어 있다. 배선 패턴(9) 맞은 편의 유리 기판(2) 상의 영역에는, 더미 패턴(22)이 형성된다.

마찬가지로, Al로 만들어진 배선 패턴(5)이 도 20a에 도시된 바와 같이 형성된다. 배선 패턴(5) 맞은 편의 유리 기판(2) 상의 영역에는, 다른 더미 패턴(33)이 형성된다.

앞서의 액정표시장치(S10)에서와, 그리고, 본 액정표시장치(S11)에서와 동일한 방법으로, 더미 패턴을 형성함으로써, 표시 영역(3)에 걸친 액정(12)의 두께가 더 균일하게 될 수 있다.

또한, 배선 패턴(5, 9)에 대해 우수한 전도성을 가진 금속을 사용함으로써, 투명 공통 전극(4) 군과 투명 세그먼트 전극(10) 군에 가해질 전압의 부족이 일어나지 않아, 불균일함 없이 안정적인 표시가 얻어질 수 있다.

<제 12실시예(더미 패턴, 금속 배선)>

본 실시예는 액정표시장치(S11)가 더 개선되어 표시 불균일성을 제거한 액정표시장치(S12)를 설명한다.

도 24a는 액정표시장치(S12)의 평면도이고, 도 24b는 동 우측면도이다. 도 25는 도 24a의 h-h선 단면도이다. 도 26은 도 25의 주요부B의 확대도이다.

앞서의 액정표시장치(S11)에서는, 도 22에 도시된 바와 같이, 세그먼트측 터미널(8) 군의 에지들과 투명 세그먼트 전극(10) 군 양쪽을 접속시키기 위해, Al로 만들어진 배선 패턴(9)이 구비되었다. 배선 패턴(9)은 세그먼트측 터미널(8) 군의 에지들과 투명 세그먼트 전극(10) 군과 겹쳐진다.

이러한 이유로, 배선 패턴(9)은 불규칙적인 형상을 가진다. 이 배선 패턴(9)과 대향하는 더미 패턴(22)은 도 23에 도시된 바와 같이 평평한 표면을 가지고 있기 때문에, 이 부분에서의 액정은 균일한 두께를 가지지 않는다. 따라서, 스페이서(45)가 이 부분에 걸려, 매우 선명하고 정밀한 표시가 요구되는 액정표시장치에서 표시 불균일성이 일어나는 경향이 있다.

본 실시예의 액정표시장치(S12)에 있어서, 도 25와 도 26에 도시된 바와 같이, 돌출된 형상을 가진 더미 패턴(49)이 유리 기판(1) 상의 배선 패턴(9)이 오목부와 대향하는 영역에서 유리 기판(2)상에 형성된다.

이러한 배치에 의해, 장치는 매우 선명하고, 정밀한 표시에 적합하고, 상기 액정표시장치(S2)에 비해 표시 영역(3)에 걸친 액정의 두께가 더 균일하게 될 수 있는 구조를 가진다.

상기 설명은 세그먼트 전극(10)군으로부터 끌어내어진 배선 패턴(9)을 위한 것이다. 다른 전극들에 대해서는, 공통측 터미널(6) 군의 에지와 겹치도록, 투명 공통 전극(4)군과, Al로 만들어진 배선 패턴(5)이 구비된다. 더미 패턴(47)(도 23a 참조)은, 유리 기판(1) 상의 배선 패턴(5)의 불규칙한 형상에 따르도록 유리 기판(2) 상에 형성된다. 이러한 배치는 표시 영역(3)에 걸쳐 액정(12)의 두께를 더 균일하게 만들 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않는다. 예를 들면, 본 실시예에서는 비록 표시 영역이 블록I과 블록II로 나뉘었지만,

표시 영역이 전혀 나뉘지 않는다거나, 표시 영역이 3개 이상의 블록으로 나뉜다거나, 접속 터미널(6, 8)군 들이 기관의 한 쪽 측부 뿐만 아니라, 동일한 방식으로 다른 쪽 기관상에도 형성되도록 배치될 수도 있다.

<제 13실시예(정전기의 방지)>

도 27은 액정표시장치(S13)의 단면도이다. 본 액정표시장치의 평면도는 도 1a에 도시되어 있는 것과 동일하다. 도 27은 도 1a의 e-e선 단면도이다.

본 액정표시장치(S13)은 투명 공통 전극(4) 군의 에지(H)들과 배선 패턴(5)이 기관(Q1)들 사이의 도전부의 밀봉 수지(7) 내에 있는 것을 특징으로 한다.

일반적으로, 투명 공통 전극(4)군의 에지와 배선 패턴(5)은 밀봉 수지(7)의 바깥쪽으로 연장된다(도 2참조). 제조 면에서, 이러한 배치는 투명 공통 전극(4) 군과 기관(Q1) 사이의 도전부 사이의 전도성을 증가시켜 신뢰도를 향상시키기 위한 것이다.

그러나, 한편으로는, 이러한 배치는 밀봉 수지(7)가 돌출되는 부분을 만든다. 유리 기관(1, 2)들 사이의 간격은 약 4 μ m~6 μ m이다. 액정표시장치 주위 가까이에 정전기가 있으면, 정전기는 유리 기관(1, 2)들 사이의 간격으로부터 투명 공통 전극(4) 군과 배선 패턴(5)으로 들어간다. 이러한 현상으로 인해, 유리 기관(1) 상에 장착된 구동IC가 정전기에 의해 파손되는 경우가 종종 있다.

상기 경우와는 반대로, 투명 공통 전극(4) 군의 에지(H)와 배선 패턴(5)이 본 발명에 따른 밀봉 수지(7)내에 배치되기 때문에, 비록 액정표시장치의 주위 가까이에 정전기가 있더라도, 정전기가 유리 기관(1, 2)들 사이의 간격으로부터 투명 공통 전극(4) 군과 배선 패턴(5)으로 들어가는 것이 방지된다. 그러므로, 구동IC가 정전기에 의해 파손되는 것이 방지된다.

도 28은 본 실시예에 따른 액정표시장치(S13-2)의 단면도이다. 이 액정표시장치(S13-2)의 평면도는 도 3a에 도시된 것과 동일하다. 도 28은 도 3a의 f-f선 단면도이다.

또한, 본 액정표시장치(S13-2)에 있어서, 투명 공통 전극(4) 군의 에지(H)와 배선 패턴(5)은 밀봉 수지(7) 내에 배치된다. 따라서, 비록 액정표시장치 주위 가까이에 정전기가 있더라도, 정전기가 유리 기관(1, 2)들 사이의 간격으로부터 투명 공통 전극(4) 군과 배선 패턴(5)으로 들어가는 것이 방지된다. 그러므로, 구동IC가 정전기에 의해 파손되는 것이 방지된다.

상기 정전기 방지용 배선 배치는 도 1a 및 도 3a에 도시된 액정표시장치뿐만 아니라, 도 5a, 도 6a, 도 7a, 도 10a, 도 13a, 도 16, 도 17a, 도 20a, 및 도 24a에 도시된 각각의 장치의 기관들 사이의 도전부에도 적용할 수 있다.

<제 14 실시예(표시 프레임 더미 패턴)>

액정표시장치는 휴대용 터미널 또는 표시 장비에 결합된다.

도 29에 도시된 바와 같이, 액정표시장치의 표시 영역(3)은, 액정표시장치가 결합되는, 휴대용 터미널 또는 표시 장비의 윈도우 프레임(33)에 위치된다.

상기 액정표시장치(S1~S13)에 있어서, 배선 패턴(5)이 표시 영역(3)과 윈도우 프레임(33) 사이로 루팅되는 영역은 표시 면으로부터 볼 수 있었다. 이 영역(35)에서의 색상과 비전(vision)이 다른 영역들에서와 다르게 나타나기 때문에, 표시가 이 윈도우 프레임(33) 내에서 안정적인 상태에 도달하기 어렵다.

따라서, 배선 패턴(5)을 루팅하는 영역(35)의 구성은 제품의 외부 디자인에 영향을 미쳐, 원래 외부 디자인이 바뀌게 된다.

이제, 색상과 색조의 동일성이 표시 영역(3)과 윈도우 프레임(33) 사이의 영역에서 실현되는 액정표시장치(S14)를 설명된다.

도 30a는 액정표시장치(S14)의 평면도이고, 도 30b는 동 우측면도이다. 도 31은 도 30a의 a-a선 단면도이다.

본 발명에 따른 액정표시장치(S14)는 표시 윈도우 프레임용 더미 패턴에 의해 영상 표시 성능을 향상시키는 것을 특징으로 하고, 이하 상세하게 설명한다.

유리 기관(1) 상의 표시 영역(3)과 밀봉 수지(7) 사이의 영역과 배선 패턴(5)이 구비되는 영역을 제외한 영역에서, 표시 프레임(18, 19, 20, 21, 22, 23)용 더미 패턴들은 장치(33)의 윈도우 프레임을 덮는 식으로 형성된다. 본 실시예에 있어서, 이들 각 패턴들은 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금을 사용한 유리 기관(1) 상에 형성된다.

도 30a에 있어서, 더미 패턴(21)은 표시 영역(3)의 상부 좌측 영역과 배선 패턴(5B) 위에 형성되고, 더미 패턴(22, 23)은 표시 영역(3)의 상부 영역에 형성된다.

더미 패턴(18, 19, 20)은 배선 패턴(5, 9)들이 없는 표시 영역(3)의 하부 영역에 형성된다.

본 발명에 따른 액정표시장치(S14)에 있어서, Al 등의 금속 막으로 형성된 배선 패턴(5, 9)들과 도 32의 표시 프레임(18, 19, 20, 21, 22, 23)용 더미 패턴들에 의해 형성된 루팅 영역(36)의 구성 때문에, 표시 영역(3)과 장치의 윈도우 프레임(33) 사이의 어떠한 영역에서도 색상 및 색조가 균일한 조건으로 나타난다.

따라서, 액정표시장치의 배선 패턴은 장치의 외부 디자인에 영향을 미치지 않을 것이다.

이제, 도 33a, 도 33b, 도 34a, 및 도 34b를 참조하여 다른 액정표시장치(S14-2, 14-3)를 설명한다.

도 33a는 액정표시장치(S14-2)의 평면도이고, 도 33b는 등 우측면도이다. 도 33a의 치수는 mm단위로 나타낸다. 도 33b에서, 참조부호 34는 유리 기판(1)의 표시면(display surface)을 나타낸다.

유리 기판(1) 상의 밀봉 수지(7) 내에는, 배선 패턴(5, 9)들, 표시 프레임(18, 19, 20, 21, 22, 23)용 더미 패턴들이 있고, 각각 Al 등으로 만들어져 있다.

배선 패턴(5, 9)에 대한 간격(S)과 표시 프레임용 더미 패턴들에 대한 간격(S)은 거의 동일한 거리인 것이 바람직하다. 예를 들면, 도 33a에 도시된 바와 같이, 배선 패턴(5, 9)들에 대한 간격(S)이 0.01mm이면, 표시 프레임용 더미 패턴들에 대한 간격(S)은 0.01mm이 될 것이다.

표시 프레임용 더미 패턴들에 대한 간격(S)이 0.02mm이면, 패턴들의 구성이 표시 면으로부터 부분적으로 보이지만, 실제 사용에 거슬릴 정도는 아니다. 그러나, 표시 프레임용 더미 패턴들에 대한 간격(S)이 0.03mm로 크면, 비록 실제 사용에 거슬릴 정도가 아니더라도, 배선 패턴 영역과 다른 영역 사이의 표시 외관 차이가 두드러지게 된다.

배선 패턴(5, 9)들에 대한 간격(S)과 표시 프레임용 더미 패턴들에 대한 간격(S) 모두, 모두 패턴 구성에 있어서의 국부적인 차이에 의해 야기된 표시 외관 차이가 작도록, 되도록 작은 것이 바람직하다.

본 발명에 따르면, 양쪽 간격(S) 각각 0.02mm 이하이고, 바람직하게는, 0.015mm 이하이며, 0.01mm 이하인 것이 최적이다.

이제 도 34a와 도 34b를 참조하여 액정표시장치(S14-3)를 설명한다.

본 액정표시장치(S14-3)에 있어서, 배선 패턴(5)에서 수직으로 또는 비스듬하게 연장하는 배선들의 (배선 폭(D))/(배선 피치(P))는

$$0.02\text{mm} / 0.03\text{mm} = 0.666 \text{ 이고}$$

배선 패턴(5)에서 수평으로 연장하는 배선들의 (배선 폭(D))/(배선 피치(P))는

$$0.15\text{mm} / 0.24\text{mm} = 0.625 \text{ 이다.}$$

표시 프레임용 더미 패턴에서, 수직 또는 비스듬하게 연장하는 배선들의 (더미 배선 폭(D))/(더미 배선 피치(P))는

$$0.02\text{mm} / 0.03\text{mm} = 0.666 \text{ 이고}$$

수평으로 연장하는 배선들의 (더미 배선 폭(D))/(더미 배선 피치(P))는

$$0.15\text{mm} / 0.24\text{mm} = 0.625 \text{ 이다.}$$

이 경우처럼 액정표시장치에 여러 배선 폭(D)들과 배선 피치(P)들이 있으면, 배선 패턴 비율, 즉, (배선 폭(D))/(배선 피치(P))와 더미 패턴 비율, 즉, (더미 배선 폭(D))/(더미 배선 피치(P))을 되도록 동일하게 만듦으로써, 패턴 구성의 국부적인 차이에 의해 야기되는 표시 외관의 차이가 작아져, 표시 외관이 균일해진다.

본 발명자들은 표 4에 나타낸 바와 같은 배선 패턴 비율(A, A')들과 더미 패턴 비율(B, B')들을 가지는 액정표시장치의 3가지 형태를 만들었다. 각 장치들에 대해 비율 중에서 가장 큰 차이를 찾아내고, 각 장치들에 대해 표시 외관을 측정하였다. 얻어진 결과를 표 4에 나타내었다.

표 4.

	1	2	3
배선 패턴 비율(A)	0.666	0.666	0.666
배선 패턴 비율(A')	0.625	0.500	0.416

더미 패턴 비율(B)	0.666	0.666	0.666
더미 패턴 비율(B')	0.625	0.500	0.416
비율 중 최대 차이	0.041	0.166	0.250
표시 외관의 균일성	○	△	X

표시 프레임의 항목에서 뛰어난 외관이 얻어진 장치는 ○로 표시했고, 패턴 구성이 실제 사용에 거슬리지 않을 정도로 부분적으로 관찰된 장치는 △로 표시했다. X로 표시한 장치는 패턴 구성이 눈에 띄게 관찰되었지만, 실제 사용에 거슬릴 정도는 아니다.

본 발명자들이 반복적으로 수행한 실험에 따르면, 배선 패턴들과 더미 패턴들 모두에 대한 (배선 폭(D))/(배선 피치(P))의 바람직한 분산 범위는 ±0.2이내 이고, 더욱 바람직하게는, ±0.1이내이다.

또한, 배선 패턴들과 더미 패턴들 모두의 패턴 구성이 동일하거나 유사하고, (더미 배선 폭(D))/(더미 배선 피치(P))가 ±0.2 범위내이거나, 더욱 바람직하게는, (배선 폭(D))/(배선 피치(D))의 평균 분포 값((최대값 + 최소값) / 2))의 범위가 ±0.1 범위내 인 것이 바람직하다.

한편, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않는다. 예를 들면, 상기 실시예에서와 같이 유리 기판(1) 상에 표시 프레임에 대한 더미 패턴들을 형성하는 대신에, 유리 기판(1)에 대향하는 유리 기판(2) 상에 표시 프레임용 더미 패턴들을 형성할 수도 있다.

또한, 배선 패턴들과 표시 프레임용 더미 패턴들을 형성하는데 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금을 사용하는 대신에, 은(Ag), 티타늄(Ti) 및 티타늄 합금과 같은 다른 금속 재료도 그러한 목적에 사용될 수 있다.

<제 15실시예(절연막)>

액정표시장치에 있어서, 도 35에 도시된 바와 같이, 투명 세그먼트 전극(10) 군과 유리 기판(1) 상의 배선 패턴(5) 상에 절연막(18)을 형성하는 것이 바람직하다. 절연막은 표시 영역(3)과 이를 둘러싸는 영역을 덮도록 형성된다.

이제, 이를 더 설명한다. 도 36은 투명 세그먼트 전극(10) 군과 배선 패턴(5) 상에 절연막(18)이 형성되지 않은 종래 구조물을 나타낸다. 절연막(18)이 부족한 장치의 경우, 전도성을 가지는 다른 물체(40)가 유리 기판(1, 2) 사이에 있다면, 배향막(37, 38)들을 파손시키고, 파손된 부분을 통해, 투명 공통 전극(4) 군과 투명 세그먼트 전극(10) 군 사이에 단락이 일어난다.

이 경우와는 반대로, 도 35에 도시된 액정표시장치에서, 절연막의 적용은 이러한 기판들 사이의 단락을 방지한다.

그러나, 절연막(18)은 단지 직사각형 프레임과 같은 모양의 밀봉 수지(7) 내부의 영역 상에만 형성된다. 즉, 배선 패턴(5, 9)이 밀봉 수지(7) 아래로 인접하여 지나가는 영역상에는 절연막(18)이 형성되어 있지 않다. 이러한 이유로, 밀봉 수지(7)에서의 전도성 입자(30)들을 통해 배선 패턴(5)과 배선 패턴(9)가 단락되는 문제가 없다.

본 실시예에 따른 액정표시장치(S15)는 이러한 문제점을 해결하기 위해 구비된다.

도 37a는 액정표시장치(S15)의 평면도이고, 도 37b는 등 우측면도이다. 본 액정표시장치(S15)에서, 절연막(18)과 배선 패턴(5, 9)들의 구성은 도 5a의 액정표시장치(S3)와 다르다.

이하, 도 5a의 액정표시장치(S3)와 구조가 다른 구성요소를 주로 설명한다.

표시 영역(3)의 외부에서, 전도성 입자들을 포함하는 밀봉 수지(7)는 표시 영역(3)을 둘러싸도록 구비된다. 유리 기판(1, 2)들은 밀봉 수지(7)로 서로 접합되고, 그것들 사이의 내부 공간은 주입구(13)를 통해 주입된 액정(12)으로 채워진다. 그리고 나서, 수지(11)로 밀봉된다.

유리 기판(1)의 하부 영역과 밀봉 수지(7)의 아래쪽 외측에는, 공통측 터미널(6) 군과 세그먼트측 터미널(8) 군이 서로 병치되어 있다. 이들 공통측 터미널(6) 군과 세그먼트측 터미널(8) 군은 이방성 도전막 등을 사용하여 구동 IC에 접속되어 있다. 참조부호 Q13, Q14는 기판들 사이의 도전부를 나타낸다.

배선 패턴(5, 9)들은 밀봉 수지(7)의 아래쪽을 통해 사선의 어레이로 배치되어 있다. 이들 배선 패턴(5, 9)들은 공통측 터미널(6) 군과 세그먼트측 터미널(8) 군에 각각 접속되어 있다.

밀봉 수지(7)를 통과하는 배선 패턴(5, 9)들이 밀봉 수지(7)가 연장하는 방향에 대해 비스듬하게 배치되기 때문에, 구동 IC(15)를 장착하기 위한 면적을 줄일 수 있고, 그로 인해, 액정표시장치 자체가 소형화된다.

절연막(18)은 산화규소(silicon oxide)(SiO_x), 질화규소(silicon nitride)(SiN_x), TiO_x, ZrO₂, Al₂O₃, Ta₂O₅, Nb₂O₅, Nb₂O₃ 등으로 만들어진다. 절연막(18)은 표시 영역(3)과 표시 영역(3)을 둘러싼 영역을 덮도록 형성된다.

절연막(18)은 직사각형 프레임과 같은 형상의 밀봉 수지(7)의 하측으로 연장된다.

도 38은 배선 패턴(5)과 절연막(18) 및 밀봉 수지(7) 사이의 위치 관계를 나타내는 확대도이고, 도 37a이 g부분 확대도이다. 도 39는 도 38의 h-h선 단면도이다.

그 배치는 밀봉 수지(7)가 절연막(18)을 통해 배선 패턴(5, 9)들 상에 구비되도록 되어있다.

배선 패턴(5, 9)들을 밀봉 수지(7)가 연장하는 방향에 대해 경사지게 배치함으로써, 배선 패턴(5, 9)들에 대한 간격(S)이 감소된다. 절연막(18)이 없으면, 밀봉 수지(7)에서의 전도성 입자(30)들이 서로 접촉되어, 배선 패턴(5)과 배선 패턴(9) 사이에 단락이 발생한다.

그러나, 본 실시예에서는, 절연막(18)의 개재로 인해, 밀봉 수지(7)의 전도성 입자(30)들이 서로 접촉할지라도, 배선 패턴(5)과 배선 패턴(9) 사이에 단락이 발생하지 않는다.

이제, 도 40a와 도 40b에 도시된 본 발명에 따른 다른 액정표시장치(S15-2)를 설명한다.

도 37의 액정표시장치(S15)에서는, 절연막(18)이 아래쪽의 밀봉 수지(7)로 연장된다. 이러한 경우, 직사각형 프레임과 같은 형상의 밀봉 수지(7)는 절연막(18)이 구비되는 부분과 절연막(18)이 구비되지 않는 부분을 가진다. 이는 전체 밀봉 수지(7)에 걸친 두께의 불균일을 야기하고, 때로는 액정(12)의 층이 불균일해지게 된다.

그러므로, 이러한 문제점을 개선하기 위해, 액정표시장치(S15-2)의 절연막(18)이, 기관(Q3, Q4)들 사이의 도전부들 및 부분을 제외하고, 밀봉 수지(7)의 네 모서리로 연장된다.

따라서, 밀봉 수지(7)의 대부분은 절연막을 구비하고, 이는 전체 밀봉 수지(7)에 걸쳐 두께의 불균일성이 작거나 없게 만든다. 결국, 액정(12)의 균일한 두께가 얻어질 수 있다.

<제 16실시예(광반사 전극)>

본 실시예에 따르면, 세그먼트 전극(10) 군은 광반사 재료를 사용하여 형성되고, 그로 인해, 반사형 또는 미투과형 액정표시장치(S16)가 만들어진다.

투명 세그먼트 전극(10) 군은 ITO 등으로 만들어진 투명 도전막과 광반사 재료로 만들어진 광반사층이 서로 적층된 구조를 가진다.

광반사 재료로서는, 알루미늄(Al), 알루미늄 합금, 은(Ag), 및 은 합금과 같은 금속이 있다.

알루미늄(Al)이 광반사 재료로서 사용되면, ITO와의 접착을 강화하기 위해 ITO/Cr/Al로 적층되는 것이 바람직하다. 이 경우, Cr/Al 적층 층은 금속 광반사막으로 사용된다.

상기 적층 구조의 세그먼트 전극(10) 군을 가지는 반사형 및 미투과형 액정표시장치(S16)를 아래의 (a), (b)로 나누어 설명한다.

(a) 반사형 액정표시장치

반사형 액정표시장치의 경우, 전체 세그먼트 전극(10) 군은 ITO/Cr/Al 적층 구조를 가지도록 배치되어, 세그먼트 전극(10) 군이 반사 전극으로서 사용되고, 그로 인해, 반사형 액정표시장치가 실현된다.

이 장치를 완전하게 반사형으로 만들기 위해, Al 막은 두께 800Å 이상, 또는 더욱 바람직하게는, 1000Å 이상으로 형성된다.

Cr층은 ITO와 Al막들 사이의 접착을 강화시키기 위해 형성되고, 이러한 Cr층의 두께는 300Å ~ 500Å으로 될 수 있다. 또 다르게는, Cr층은 유리 기관 상의 SiO₂와의 접착을 강화시키기 위해 형성될 수도 있다.

(b) 미투과형 액정표시장치

미투과형 액정표시장치의 경우, 세그먼트 전극(10) 군은 매 화소마다 ITO/Cr/Al 적층 구조를 가진 반사 영역(반사 전극)과, 각 화소내에 Cr/Al 부분이 제거된 단일 ITO 구조를 가진 투명 영역(투명 전극)으로 나뉘도록 형성된다. 따라서, 세그먼트 전극(10) 군은 반사 영역과 투명 영역을 형성되고, 그로 인해, 미투과형 액정표시장치가 실현된다.

한편, 하나의 화소 내의 반사 영역의 면적과 투명 영역의 면적 사이의 비율은 요구되는 반사성과 투명성의 특성에 따라 선택될 수 있다. 하나의 화소 내의 반사 영역과 투명 영역의 배치 예는 도 41a와 도 41b에 도시되어 있다. 도 41a는 반사 영역이 투명 영역보다 큰 예를 나타내고, 도 41b는 투명 영역이 반사 영역보다 큰 예를 나타낸다. 반사 영역과 투명 영역 사이의 경계선은 세그먼트 전극을 수평으로 교차하는 방향으로 배치된다.

도 42a와 도 42b는 하나의 화소 내에 반사 영역과 투명 영역이 배치된 다른 예를 나타낸다. 도 42a에서, 직사각형 형상의 반사 영역은 투명 영역 내부에 형성된다. 도 42b에서, 직사각형 형상의 투명 영역은 반사 영역 내부에 형성된다.

도 43a와 도 43b는 하나의 화소 내에 반사 영역과 투명 영역이 배치된 다른 예를 나타낸다. 도 43a는 반사 영역이 투명 영역보다 큰 예를 나타내고, 도 43b는 투명 영역이 반사 영역보다 큰 예를 나타낸다. 반사 영역과 투명 영역의 경계선은 세그먼트 전극을 수직으로 교차하는 방향으로 배치된다.

한편, 반사 영역과 투명 영역의 배치는 상기 예의 배치에 한정되지 않는다.

상기 (a)와 (b)에서의 액정표시장치(S16)에 대한 제조 공정은 다음과 같다. Cr과 Al이 금속 재료로서 사용된 경우를 지금 설명하지만, 이 금속들로 한정되는 것은 아니다.

(공정 1) ITO가 유리 기판의 전체 표면 상에 형성된다. 레지스트 도포(resist application), 노출(exposure), 및 에칭(etching)을 거쳐, 소정의 패턴을 가진 투명 전극이 표시 영역(3) 상에 형성된다.

(공정 2) 전체 패턴에 걸쳐, Cr과 Al 막이 형성된다. 이들 막의 두께에 대해서는, 상기 두께가 적용된다.

(공정 3) 도포된 Cr막과 Al막이 에칭에 의해 소정 패턴으로 형성된다. 이 단계에서, 배선 패턴(5, 9)들은 Cr/Al 이층 구조로 형성된다.

세그먼트 전극(10) 군에는, ITO/Cr/Al 삼층 구조를 가지는 영역과 단일 ITO층 구조를 가지는 영역이 형성된다. 단일 ITO층 구조를 가지는 영역은 Al과 Cr을 에칭으로 제거하여 형성될 수 있다.

지금까지 설명한 제조 공정을 통해, 배선 패턴이 금속 층으로 형성되고 표시 영역의 세그먼트 전극 군이 ITO와 금속층으로 형성된 구조가 실현된다.

본 제조 공정에 따르면, 금속 층들이 배선 패턴으로 형성되면, 표시 영역의 세그먼트 전극 군이 동시에 형성될 수 있다. 그러므로, 제조 공정이 증가하지 않게 된다.

<제 17실시예(미투과형 액정표시장치)>

이제 도 44를 참조하여 본 발명의 미투과형 액정표시장치(S)가 표시 장비에 결합되는 예를 설명한다.

폴리카보네이트 등으로 만들어진 방해막(59)과 요오드계 금속으로 만들어진 편광막(60)은 유리 등으로 만들어진 투명 기판(58)의 외부면 상에 순차적으로 적층되고, 아크릴계 금속으로 이루어진 접착제로 그 위에 부착된다. 폴리카보네이트 등으로 방해막(62)과 요오드계 금속으로 만들어진 편광막(63)은 유리 등으로 만들어진 투명 기판(61)의 외부면 상에 순차적으로 적층되고, 아크릴계 금속으로 이루어진 접착제로 서로 접착된다.

또한, 백라이트(64)가 편광막(63)의 아래에 구비된다. 백라이트(64)는 광유도판(light-guiding plate)(65)과, 광유도판(65)의 일단부에 구비된 초세관형광튜브(cold cathod fluorescent tube) 또는 LED(Light-Emitting Diode, 발광소자)와 같은 광원(66)을 포함한다. 광원(66)으로부터의 광은 액정 패널로 직접 방사되는 광유도판(65)에 도입된다.

세그먼트 전극(67)들과 한 쪽 방향으로 마찰된 폴리이미드로 만들어진 배향막(도시안됨)은 투명 기판(58)의 내부면 상에 순차적으로 형성된다. 또한, SiO₂ 등으로 만들어진 절연막을 세그먼트 전극(67)들과 배향막 사이에 삽입할 수도 있다.

투명 기판(61)의 상부면에는, 미투과막(68)이 형성되고, 그 위에는 컬러필터(69)가 구비된다. 알루미늄 또는 크롬과 같은 금속, 또는 포토레지스트를 사용하여 형성된 차광막인 블랙 매트릭스(black matrix)로 만들어진 박막을 형성할 수도 있다.

금속 박막 또는 포토레지스트로 만들어진 차광막의 형성과 동시에 차광막(J)을 형성할 수 있다. 이 차광막은 스퍼터링, 진공 증착, 또는 컬러 필터의 형성과 동시에 레지스트 도포 후 사진식각술 방법에 의해 형성될 수 있기 때문에, 추가 제조 공정이 불필요하다. 그러므로, 제조 비용이 절감될 수 있다.

SiO₂ 또는 수지로 형성된 보호막층(70)은 컬러필터(69) 위에 도포되고, 그 위에, 공통 전극(71)들과 한 쪽 방향으로 마찰된 폴리이미드(도시안됨)로 만들어진 배향막이 순차적으로 형성된다. 공통 전극(71)들은 세그먼트 전극(67)들에 대해 수직으로 배치된다. 공통 전극(71)들과 배향막 사이에는 SiO₂ 등으로 형성된 절연층을 삽입할 수도 있다.

미투과막(68)은 알루미늄, 크롬, SUS 합금, 알루미늄 합금, 은 합금 등의 금속으로 만들어진 박막일 수 있다.

미투과막(68)은 반사성과 미투과성 모두를 가지고, 두 개의 편광막 사이에 삽입될 때 일어나는 위상차를 방지한다. 미투과막(68)의 표면은 전반사성(specularity) 또는 매끄러움, 또는 난반사성(diffusivity) 또는 불균일성을 가질 수 있다. 난반사성 미투과막(68)을 형성하기 위해, 수지를 사용하여 고르지 않은 막이 형성되고, 그 위에 미투과 막이 형성된다.

상기 컬러필터(69)는, 그 안에 분산되는 안료(적, 녹, 청)가 미리 준비된 포토레지스트가 기관에 도포되도록 형성되고, 그리고 나서, 사진식판술이 수행된다.

상기 방식으로 준비된 투명 기관(58, 61)은

예를 들면, 그 사이에 삽입되는 200~700도로 꼬인 키랄 네마틱 액정으로 만들어진 액정과 함께 밀봉 수지(7)에 의해 서로 접합된다. 또한, 양쪽 기관(58, 61)들 사이에는, 액정(12)의 두께를 균일하게 유지하기 위한 스페이서(74)들이 구비된다.

상기 방식으로 미투과막(68)을 구비한 액정표시장치(S)는 반사형 또는 투명형 모드로 사용될 수 있다.

반사형 모드로 사용되면, 태양 등의 외부 광원이거나 형광 램프로부터의 조사광이 편광막(60), 방해막(59), 및 액정(12)을 순차적으로 통과하면서, 액정(12)의 내측 상으로의 입사광이 미투과막(68)에 이를 때까지 투과한다. 그리고 나서, 광은 미투과막(68)으로부터 반사되고, 다시 액정(12), 방해막(59), 및 편광막(60)으로 통과하여 방사된다.

한편, 투명형 모드로 사용되면, 백라이트(64)로부터의 조사광은 편광막(63), 방해막(64), 및 투명 기관(61)을 순차적으로 통과하고, 미투과막(68)을 통과한 뒤, 컬러필터(69)를 투과하고, 액정(12), 방해막(59), 및 편광막(60)을 통과하여 방사된다.

투명 기관(61) 상에 형성된 미투과막(68) 때문에, 반사 모드일 때 특히 반사도가 강화되고, 보다 밝은 휘도를 제공한다. 높은 대비(contrast)는 투명 모드에서 얻어질 수 있다. 그러므로, 표시 품질이 반사 모드와 투명 모드 양쪽의 기능을 만족할 정도로 높게 강화된다. 반사 모드에서 사용되는 패널은 불변의 조건으로 투명 모드에서도 사용될 수 있다. 컬러 표시는 반사 모드와 투명 모드 양쪽에서 선명하고 안정적이다.

또한, 미투과막(68)은 투명 기관(61)의 내부면에 형성되고, 광은 반사 모드에서 투명 기관(61)을 통과하지 않는다. 이 때문에, 투명 기관(61)에 의해 야기되는 이중 영상이 나타나는 현상이 일어나지 않는다. 또한, 입사광과 반사광 모두 동일한 화소를 통과하기 때문에, 휘도와 컬러 선명도가 악화되는 것이 방지된다.

미투과막(68)의 두께가 증가함에 따라, 광투과율이 작아지고 광반사율이 증가한다. 미투과막(68)의 두께는 금속들 사이의 광흡수 계수의 차이와 성능 향상을 위해 반사 모드와 투명 모드 사이에서 선택된 모드에 따라 결정된다.

일반적으로, 미투과막(68)의 두께는 50Å~500Å 이고, 바람직하게는, 100Å~400Å 이며, 이는 미투과형의 특성을 부여한다: 30%~70%의 반사율과 5%~50%의 투과율.

예를 들어, 미투과막(68)이 두께가 250Å인 알루미늄 박막으로 형성되면, 반사율은 65%이고, 투과율은 15%이다.

액정표시장치(S)가 전반사성을 가진 미투과막(68)을 가지면, 액정 패널의 투명 기관(58)과 방해막(59) 사이에 광분산 시트 부재가 더 형성될 수도 있다.

이 광분산 시트 부재의 일례는 다이 니폰 프린팅 사(DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.)에 의해 제조된 IDS(Internal Diffusing Sheet, 내부 분산 시트)이다. 이 시트는 비드(bead) 등이 포함된 수지로 만들어진다. 또 다르게는, 광을 분산시키도록 표면이 불규칙하게 형성된 플랫 시트(flat sheet)가 사용될 수도 있다.

이러한 광분산 시트를 투명 기관(58)과 방해막(59) 사이에 구비함으로써, 반사 모드에서, 미투과막(68)에 의해 반사된 광이 광분산 시트에 의한 전반사 방향과 다른 방향으로 분산된다. 이는 표시상의 시야를 넓히고, 그 가시 영역을 증가시킨다.

한편, 상기 액정표시장치(S)는 그 안에 미투과막(68)을 구비함으로써 미투과형 액정표시장치로서 실현된다. 그러나, 또 다르게는, 액정표시장치를 반사형으로 만들기 위해 알루미늄, 은, 알루미늄 합금, 또는 은 합금 등의 금속으로 만들어진 반사막을 구비할 수도 있다.

상기 액정표시장치(S)는, 세그먼트 전극(67)이 ITO와 금속층으로 형성되도록 배치될 수도 있다(도 41~도 43참조). 금속층에 대해서는, 알루미늄, 알루미늄 합금, 은(Ag) 또는 은 합금과 같은 우수한 전도성을 가진 금속 재료가 사용될 수 있다. Al-Cr 합금은 알루미늄 합금으로서 사용될 수 있다. 반사 영역에서의 Al 금속층의 두께는, 기관들 사이의 간격의 균일성을 고려하여, 800Å~1500Å 사이에서 선택될 수 있다.

세그먼트 전극 군(ITO/Cr/Al)과 배선 패턴들 양쪽을 형성하는데 금속막을 사용함으로써, 제조 비용이 절감될 수 있다.

<제 18실시예(휴대용 터미널)>

본 발명에 따른 액정표시장치(S)를 구비한 휴대용 전화기가 도 45에 도시되어 있다.

이 휴대용 전화기(79)에서, 액정표시장치(S)는 작은 크기의 케이스(75) 내에 구비되어 있다. 송/수신을 위한 안테나(76)는 케이스(75)의 상부에 구비되어 있다. 또한, 리시버(receiver)(77)와 마이크로폰(microphone)(78)이 앞면에 구비되어 있다.

액정표시장치(S)가 작은 크기의 케이스(80) 내에 구비된 휴대용 터미널(81)이 도 46에 도시되어 있다. 이 휴대용 터미널(81)은 휴대용 전화기(79)를 제외한 다양한 목적으로 사용된다. 그 적용은, 예를 들면, 시계, 계산기, 게임기, 보수계(pedometer), GPS(Global Positioning System, 위성항법장치), POS(Point Of Sale, 판매 시점 관리), 핸드 터미널(handy terminal), 산업 설비 등이 있지만, 이들 예에 한정되지 않는다.

이들 휴대용 전화기(79)와 휴대용 터미널(81)에 소형화된 액정표시장치(S)를 사용함으로써, 장치가 전체적으로 소형화될 수 있다.

본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 다양한 변경과 개선이 이루어질 수 있다. 예를 들면, 쌍안정(bistable) 네마틱 수동 매트릭스형 액정표시장치, STN 수동 매트릭스형 모노크롬 액정표시장치, 또는 TN 수동 매트릭스형 액정표시장치가 사용되면, 상기 실시예에서 사용된 STN 수동 매트릭스형 컬러 액정표시장치와 유사한 기능과 효과가 얻어질 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 액정표시장치를 구비한 장치의 실시예로 취해진 휴대용 터미널처럼, 액정표시장치(S)는 다른 표시장비용 표시 장치로 사용될 수 있다. 예를 들면, 재봉기(sewing machine), 스테레오 재생장치(stereo), 음향기기, 비디오, ATM(Automated-Teller Machine, 자동 예금 인출-예입 장치), 복사기, 팩시밀리와 같은 장치와, 정거장의 표시 장비, 레스토랑, 및 공장용 표시 패널로서 사용될 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따른 액정표시장치는 표시 영역을 감소시키지 않고 전체 크기가 소형화될 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 높은 신뢰성과 고품질을 가지고, 저비용의 액정표시장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 본 발명의 액정표시장치를 가진 휴대용 터미널 또는 표시 장비를 제공함으로써, 소형화된 휴대용 터미널 또는 표시 장비가 실현될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

세그먼트 전극 군과 그 위에 형성된 배향막을 가지는 제 1기판;

공통 전극 군과 그 위에 형성된 배향막을 가지는 제 2기판;

제 1기판과 제 2기판을 서로 접합시키는 프레임형 밀봉 부재;

제 1기판과 제 2기판 사이와 밀봉 부재의 내측에 채워지는 액정 층;

세그먼트 전극 군과 공통 전극 군이 서로 대향하는 영역에 구비되는 표시 영역;

제 1기판 상 및 밀봉 부재의 한 쪽 측부 외부에 형성되는 세그먼트 전극용 접속 터미널 군과 공통 전극용 접속 터미널 군;

공통 전극용 접속 터미널 군으로부터 연장되고, 밀봉 부재의 다른 측부와 표시 영역 사이의 영역을 통과하도록 제 1기판 상에 형성된 배선 패턴; 및

밀봉 부재의 다른 측부 내에 또는 밀봉 부재의 다른 측부와 표시 영역 사이에 배치되어, 배선 패턴과 공통 전극 군을 서로 전기적으로 접속시키는, 기판들 사이의 도전부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 차광막이 배선 패턴과 대향하도록 제 2기판 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 각각의 세그먼트 전극 군과 상기 배선 패턴은 금속막으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 차광막이 배선 패턴과 대향하도록 제 2기관 상에 형성는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

세그먼트 전극 군과 그 위에 형성된 배향막을 가지는 제 1기관;

공통 전극 군과 그 위에 형성된 배향막을 가지는 제 2기관;

제 1기관과 제 2기관을 서로 접합시키는 프레임형 밀봉 부재;

제 1기관과 제 2기관 사이와 밀봉 부재의 내측에 채워지는 액정 층;

세그먼트 전극 군과 공통 전극 군이 서로 대향하는 영역에 구비되는 표시 영역;

제 1기관 상의 한쪽 주변 영역과 밀봉 부재의 외부에 형성되는 세그먼트 전극용 접속 터미널 군;

제 1기관 상 및 밀봉 부재의 한 쪽 측부 외부에 형성되는 공통 전극용 제 1 및 제 2접속 터미널 군들;

공통 전극용 제 1접속 터미널 군으로부터 연장되고, 밀봉 부재의 다른 측부와 표시 영역 사이의 영역을 통과하도록 제 1기관 상에 형성된 제 1배선 패턴;

밀봉 부재의 다른 측부 내에 또는 밀봉 부재의 다른 측부와 표시 영역 사이에 배치되어, 제 1기관 상에 형성된 제 1배선 패턴과 제 2기관 상에 형성된 공통 전극 군의 일부를 서로 전기적으로 접속시키는, 기관들 사이의 제 1도전부;

공통 전극 군의 나머지 부분으로부터 연장되고, 밀봉 부재의 다른 측부와 표시 영역 사이의 영역을 통과하도록 제 2기관 상에 형성된 제 2배선 패턴; 및

밀봉 부재의 한 쪽 측부 내에 또는 밀봉 부재의 한 쪽 측부와 표시 영역 사이에 배치되어, 제 2배선 패턴과 공통 전극용 제 2접속 터미널 군을 서로 전기적으로 접속시키는, 기관들 사이의 제 2도전부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 더미 패턴이, 배선 패턴과 대향하는 영역과, 밀봉 부재와 표시 영역 사이에 배치되도록 제 2기관 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서, 더미 패턴이, 배선 패턴과 대향하는 영역과, 밀봉 부재 내에 배치되도록 제 2기관 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서, 더미 패턴이, 배선 패턴이 형성되지 않은 표시 영역과 밀봉 부재 사이의 영역에 배치되도록 제 1기관 상에 형성되고, 상기 영역과 대향하도록 제 2기관 상에도 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9.

제 1항에 있어서, 더미 패턴이, 배선 패턴이 형성되지 않은 밀봉 부재 내의 영역에 배치되도록 제 1기관 상에 형성되고, 상기 영역과 대향하도록 제 2기관 상에도 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10.

제 1항에 있어서, 공통 전극 군의 단부가 밀봉 부재의 다른 측부 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11.

제 1항에 있어서, 배선 패턴의 단부가 밀봉 부재의 다른 측부 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12.

제 1항에 있어서, 상기 배선 패턴은 금속으로 형성되고, 표시 프레임용 더미 패턴이, 배선 패턴이 형성되지 않은 표시 영역과 밀봉 부재 사이에 배치되도록 제 1기판 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13.

제 1항에 있어서, 상기 배선 패턴은 금속으로 형성되고, 표시 프레임용 더미 패턴이, 배선 패턴이 형성되지 않은 표시 영역과 밀봉 부재 사이에 배치되도록 제 2기판 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14.

세그먼트 전극 군, 절연막, 및 배향막이 순차적으로 형성된 제 1기판;

공통 전극 군 및 배향막이 순차적으로 형성된 제 2기판;

제 1기판과 제 2기판을 서로 접합시키는 프레임형 밀봉 부재;

제 1기판과 제 2기판 사이와 밀봉 부재의 내측에 채워지는 액정 층;

세그먼트 전극 군과 공통 전극 군이 서로 대향하는 영역에 구비되는 표시 영역;

제 1기판 상 및 밀봉 부재의 한 쪽 측부 외부에 형성되는 공통 전극용 접속 터미널 군과 세그먼트 전극용 접속 터미널 군;

공통 전극용 접속 터미널 군으로부터 연장되고, 밀봉 부재의 다른 측부와 표시 영역 사이의 영역을 통과하도록 제 1기판 상에 형성된 배선 패턴; 및

밀봉 부재의 다른 측부 내에 또는 밀봉 부재의 다른 측부와 표시 영역 사이에 배치되어, 배선 패턴과 공통 전극 군을 서로 전기적으로 접속시키는, 기판들 사이의 도전부를 포함하며,

상기 밀봉 부재는 다수의 전도성 입자들을 포함하고, 상기 절연막은 밀봉 부재의 한 쪽 측부로 연장되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15.

제 14항에 있어서, 상기 배선패턴은 밀봉 부재의 한 쪽 측부를 통과하고, 사선의 어레이로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16.

제 14항에 있어서, 세그먼트 전극 군으로부터 연장되는 배선 패턴이 밀봉 부재의 한 쪽 측부를 통과하고, 사선의 어레이로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17.

제 14항에 있어서, 상기 절연막은 밀봉 부재의 다른 측부로 더 연장되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18.

제 1항에 있어서, 상기 세그먼트 전극 군은 투명 도전막과 금속막이 서로 적층된 층으로 형성된 배선 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19.

제 18항에 있어서, 상기 배선 패턴은 금속막으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20.

제 18항에 있어서, 투명 도전막 영역과 금속막 영역의 비율이 세그먼트 전극 군의 각 화소에 대해 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 21.

제 1항의 액정표시장치가 구비되는 것을 특징으로 하는 휴대용 터미널.

청구항 22.

제 1항의 액정표시장치가 구비되는 것을 특징으로 하는 표시 장비.

청구항 23.

제 5항의 액정표시장치가 구비되는 것을 특징으로 하는 휴대용 터미널.

청구항 24.

제 5항의 액정표시장치가 구비되는 것을 특징으로 하는 표시 장비.

청구항 25.

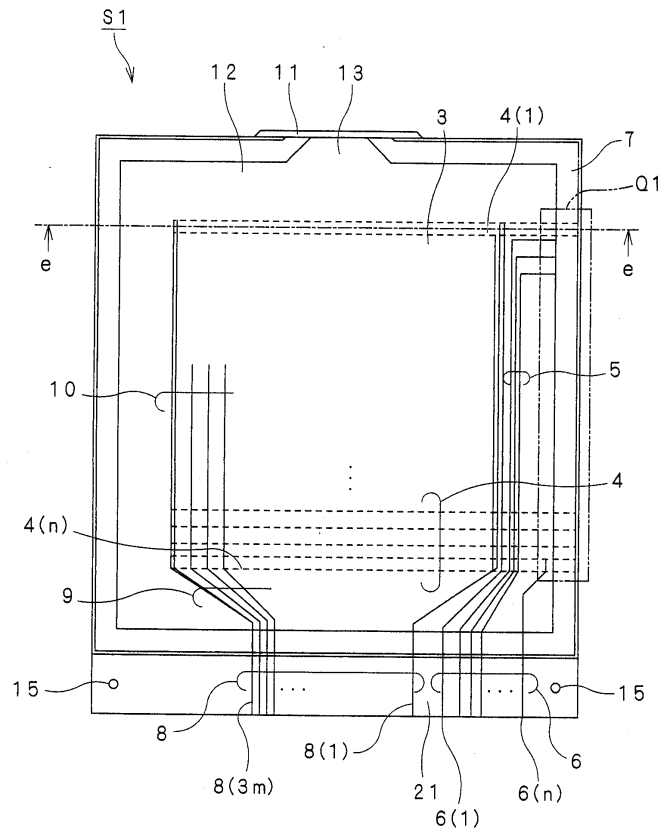
제 14항의 액정표시장치가 구비되는 것을 특징으로 하는 휴대용 터미널.

청구항 26.

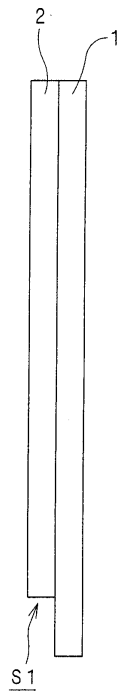
제 14항의 액정표시장치가 구비되는 것을 특징으로 하는 표시 장비.

도면

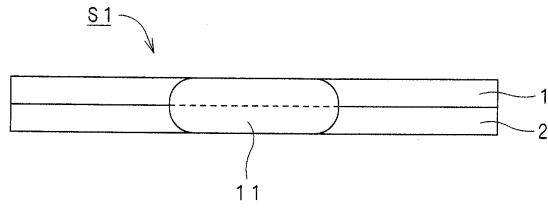
도면1a



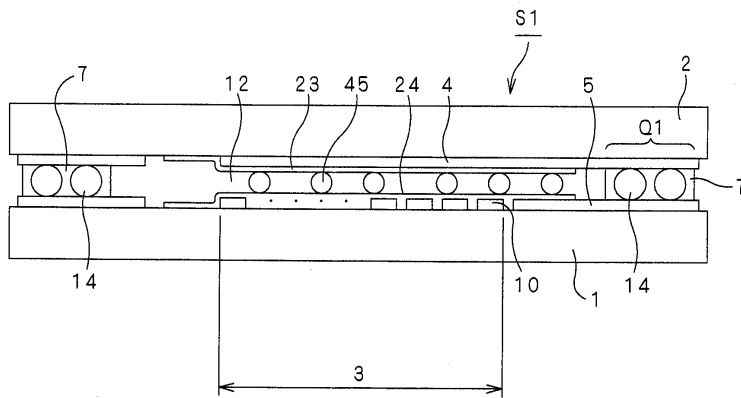
도면1b



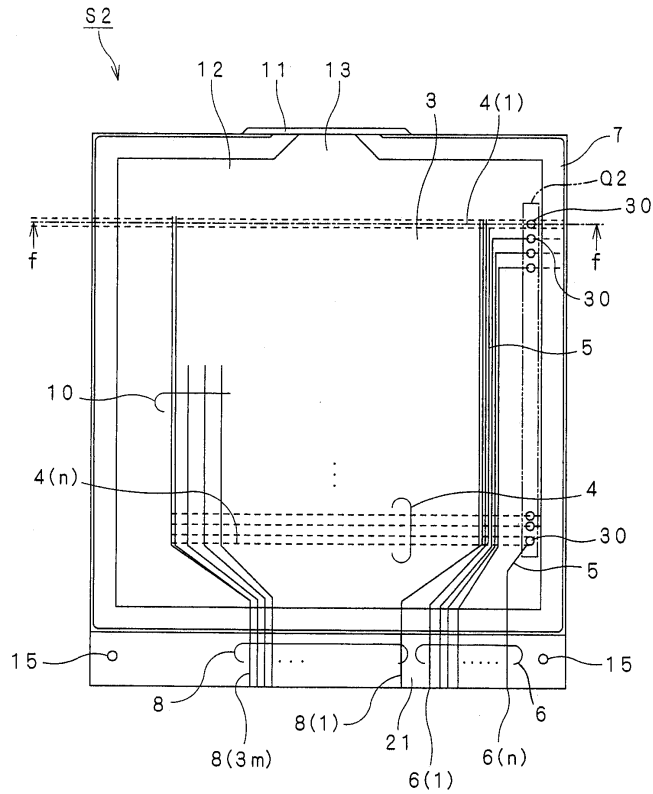
도면1c



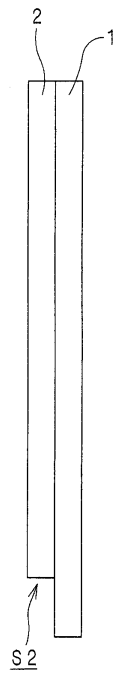
도면2



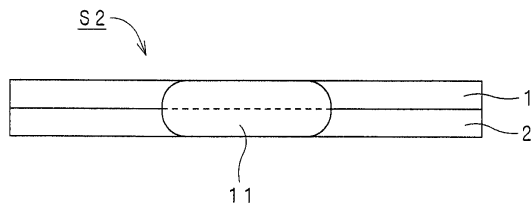
도면3a



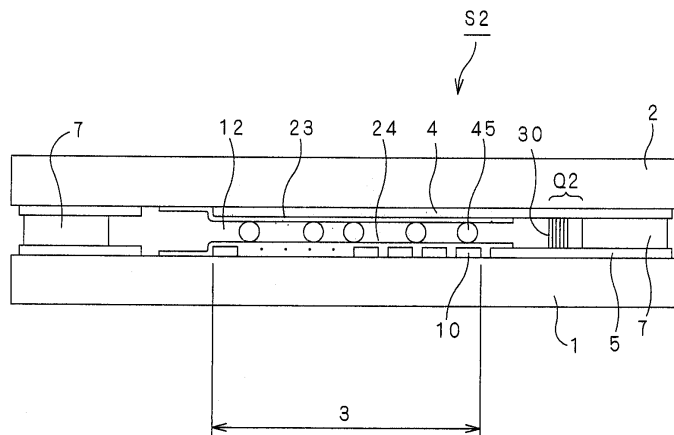
도면3b



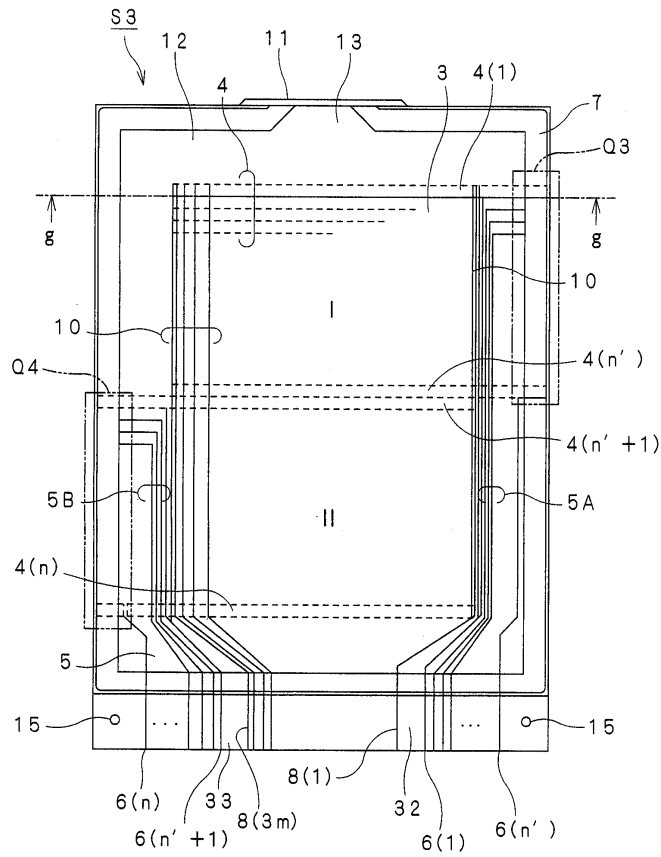
도면3c



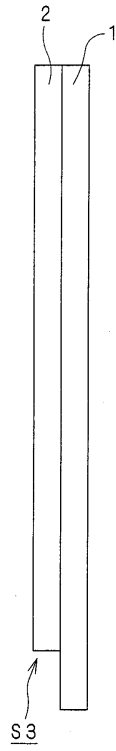
도면4



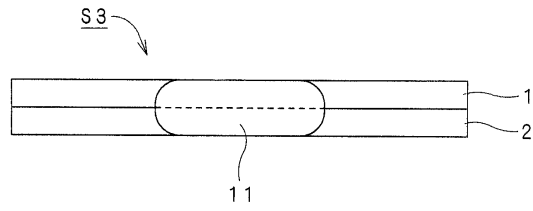
도면5a



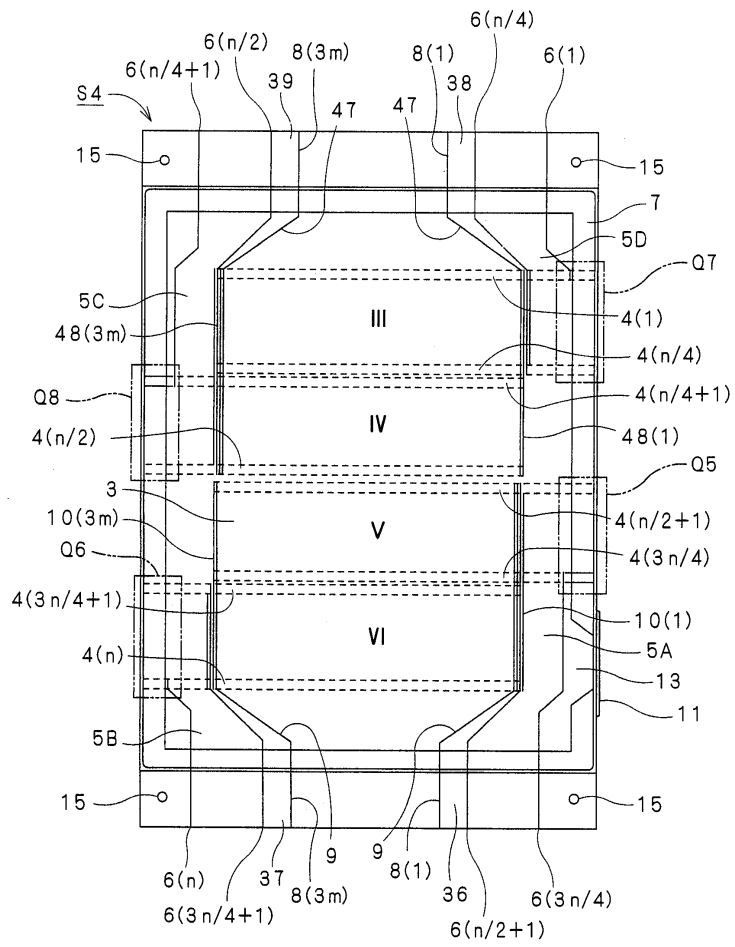
도면5b



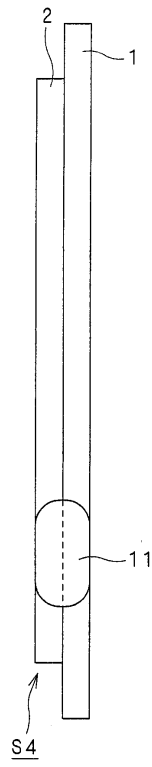
도면5c



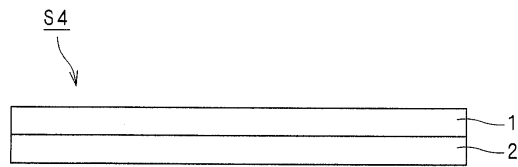
도면6a



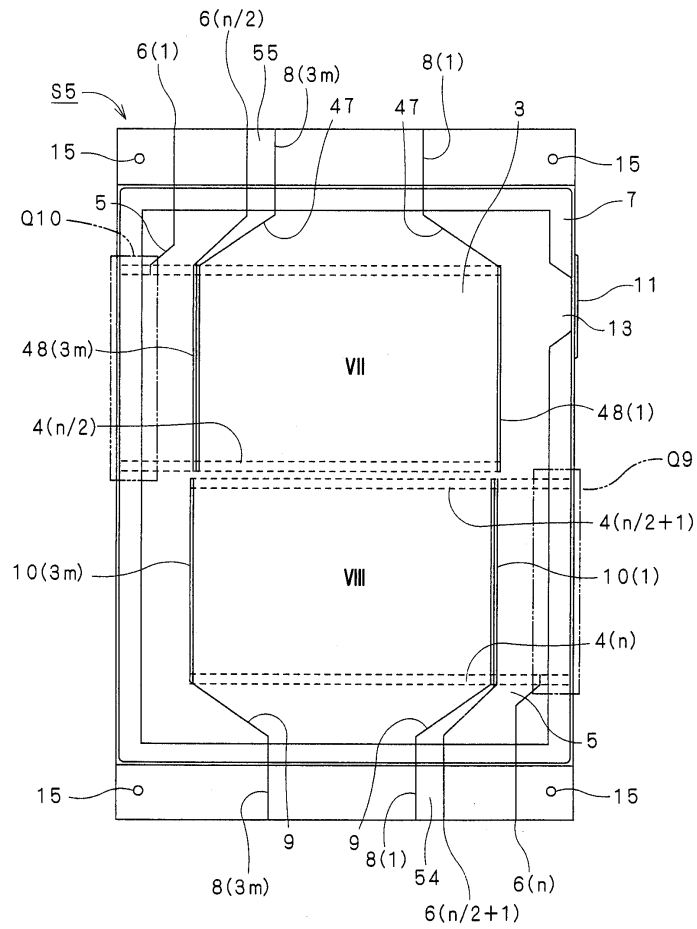
도면6b



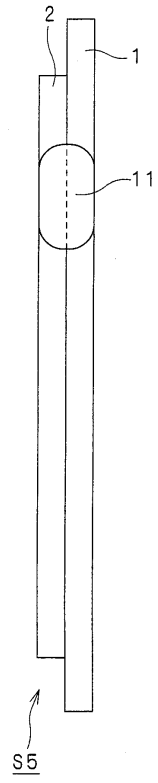
도면6c



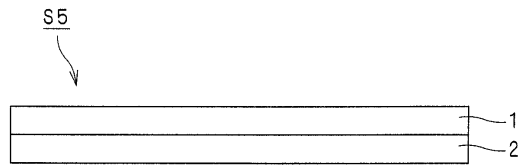
도면7a



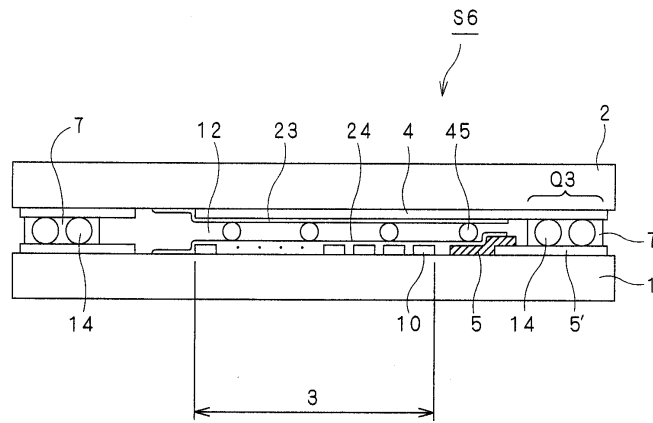
도면7b



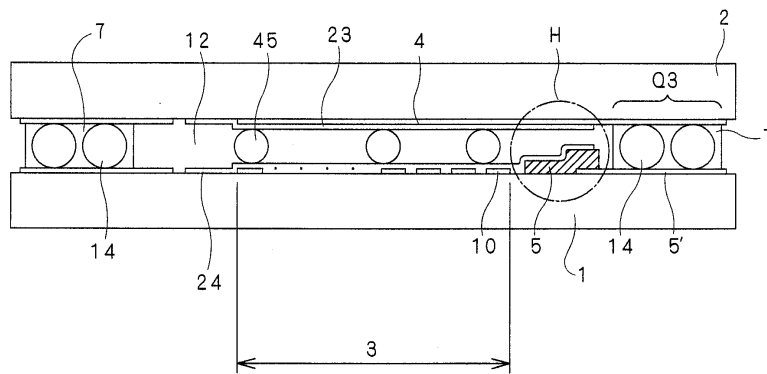
도면7c



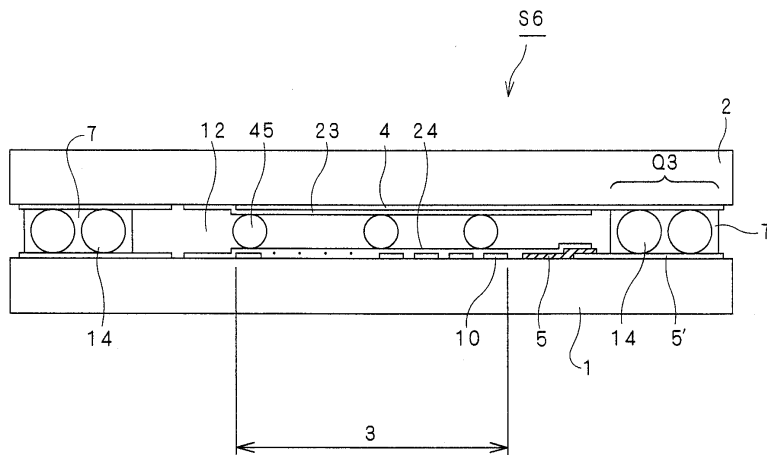
도면8



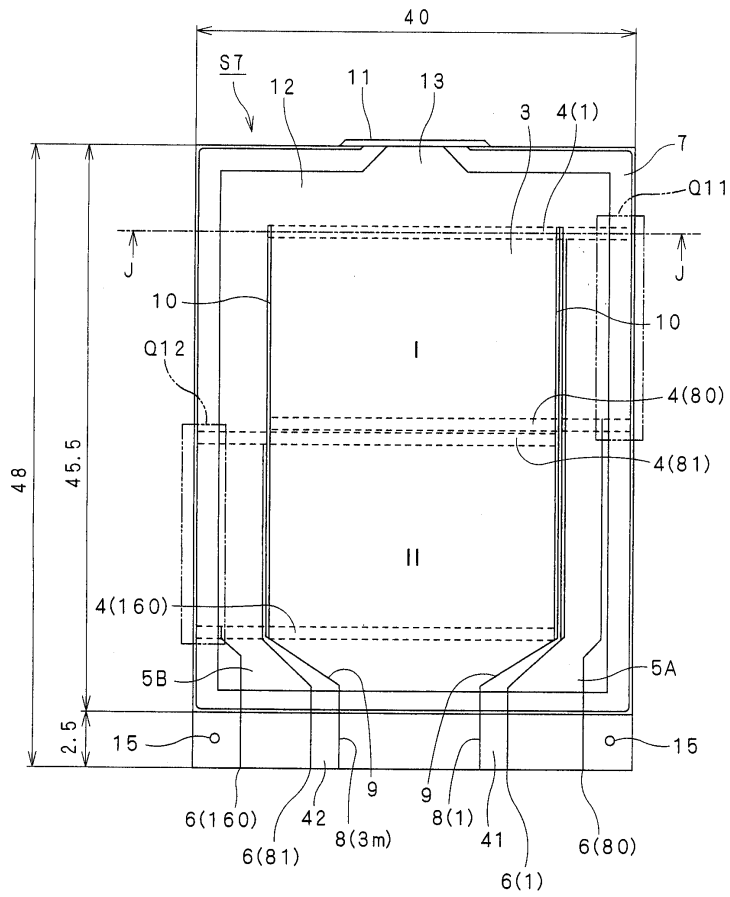
도면9a



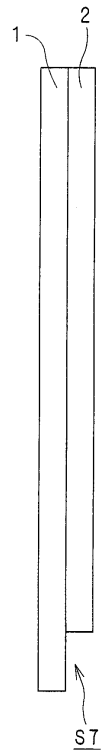
도면9b



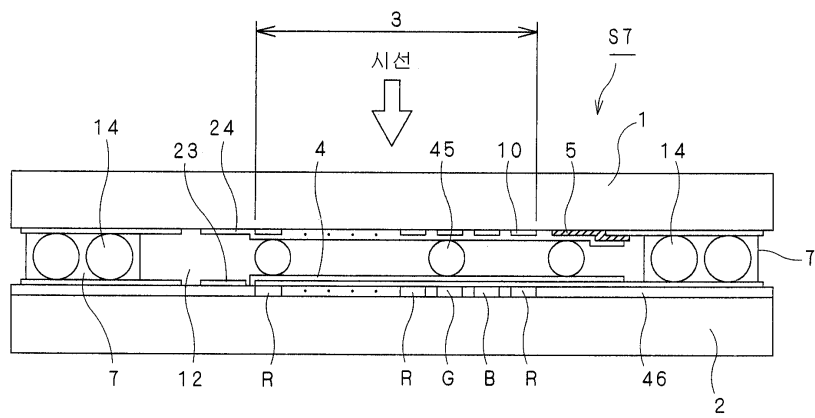
도면10a



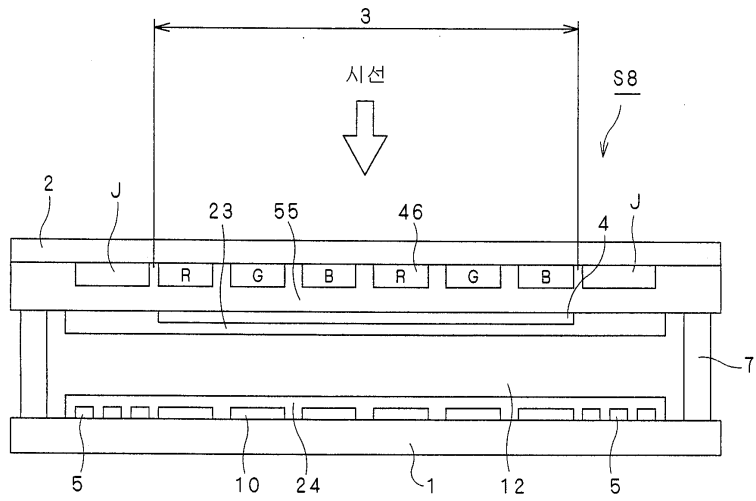
도면10b



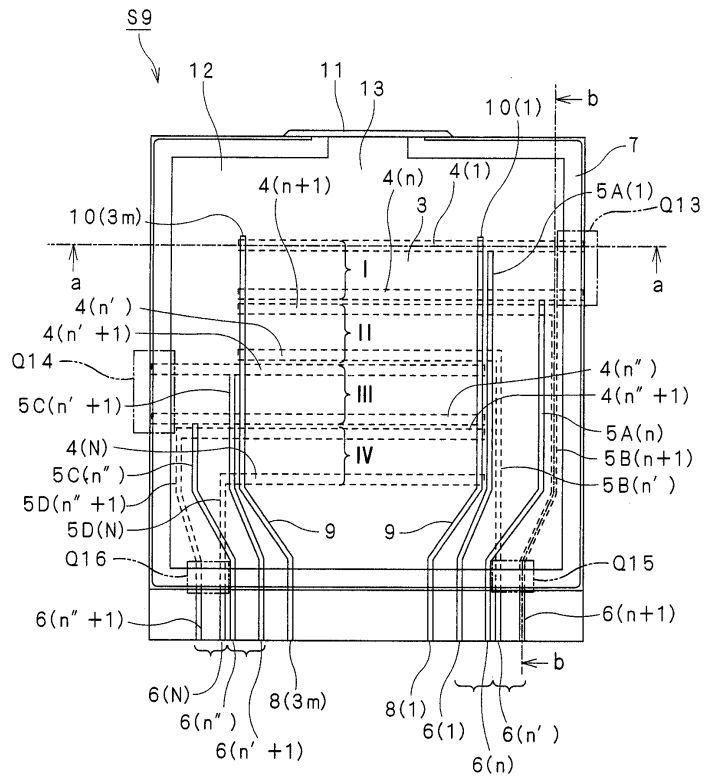
도면11



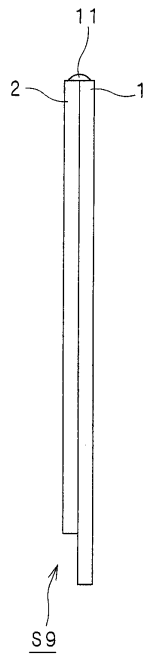
도면12



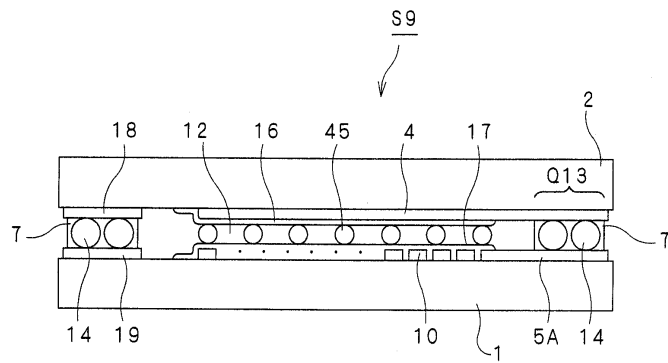
도면13a



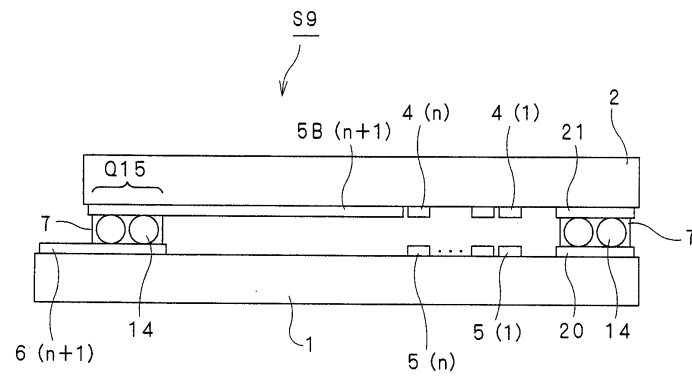
도면13b



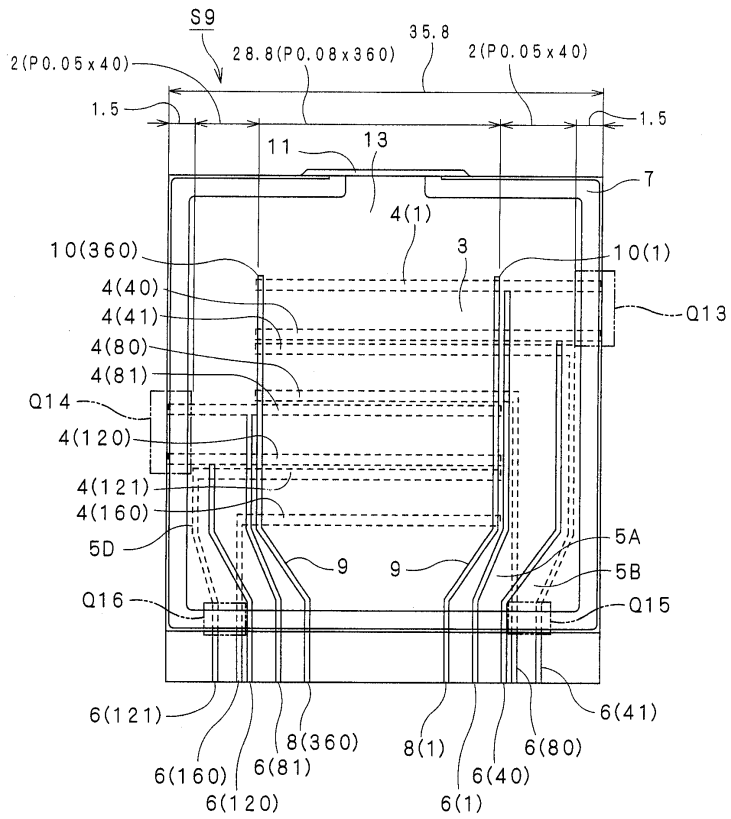
도면14



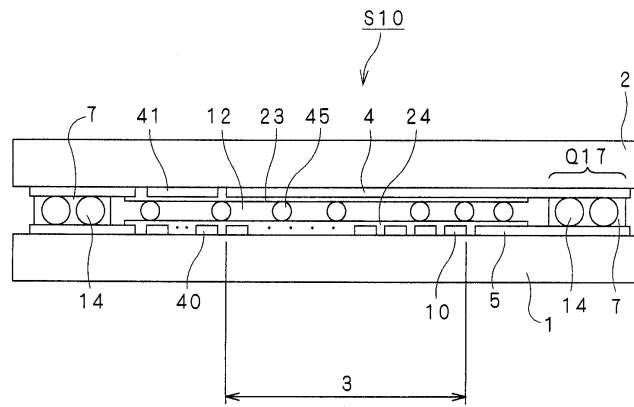
도면15



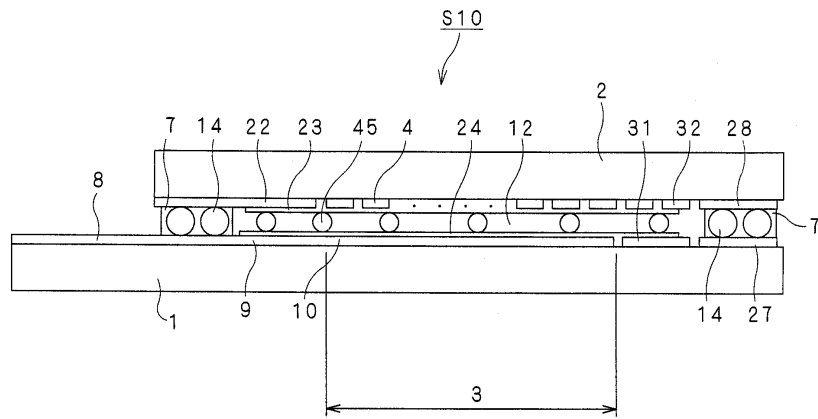
도면16



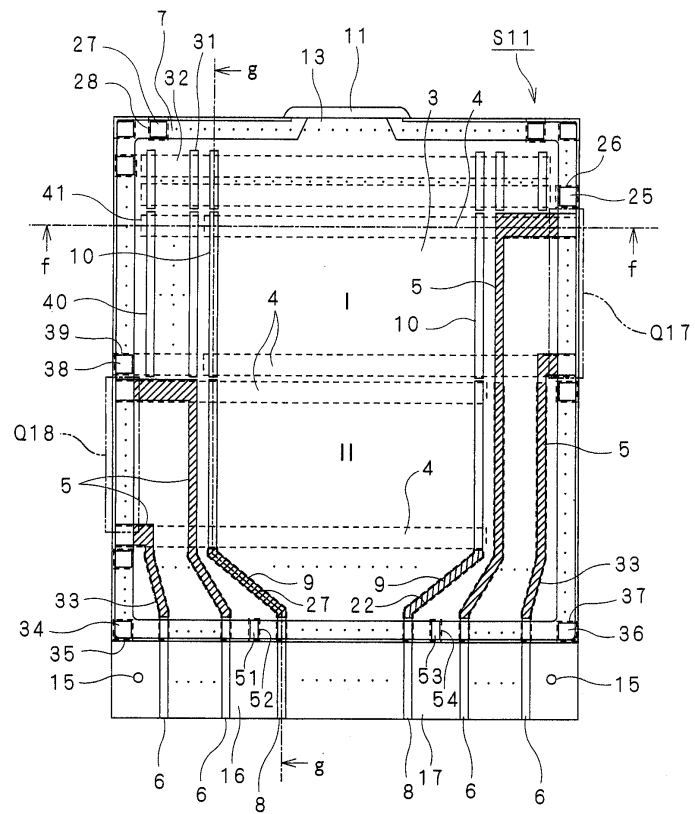
도면18



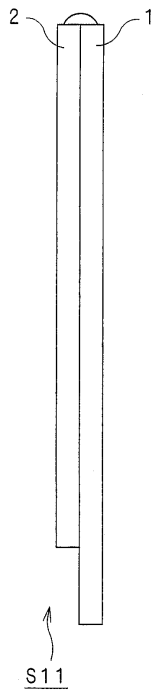
도면19



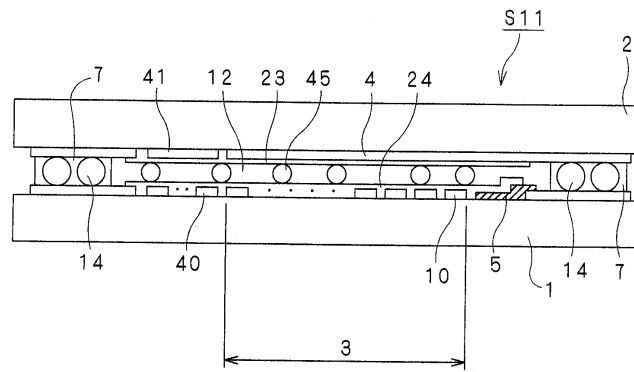
도면20a



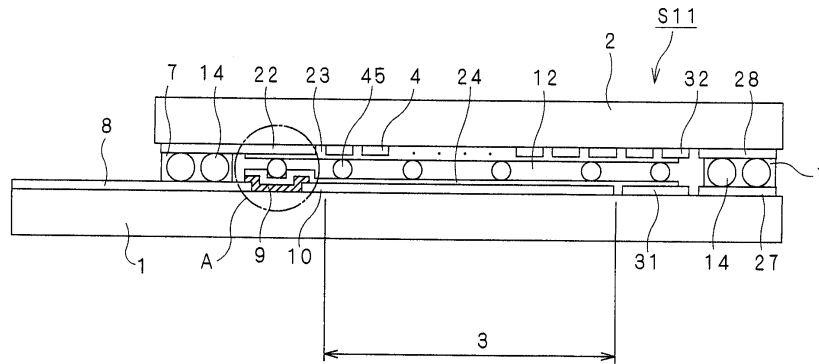
도면20b



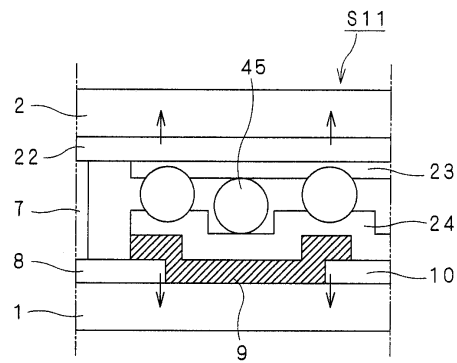
도면21



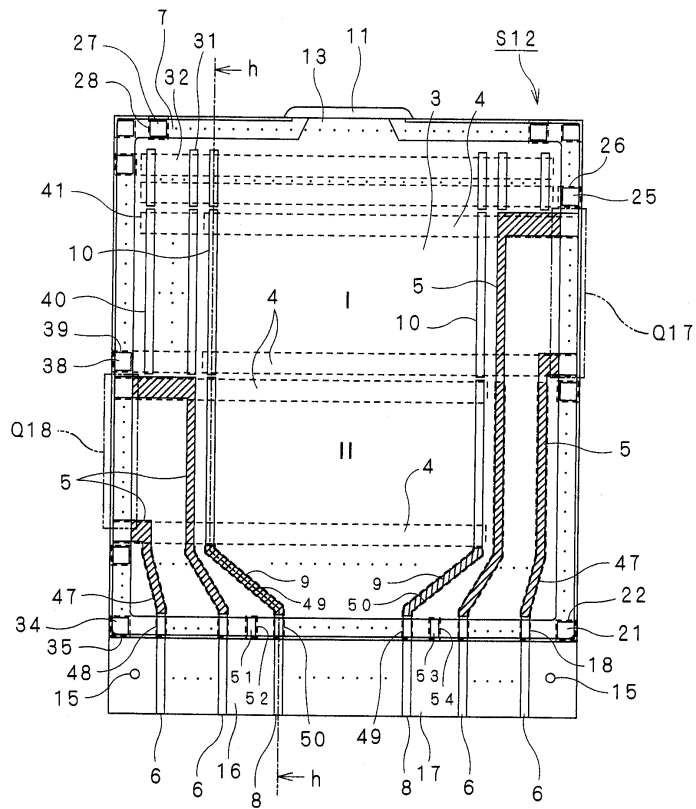
도면22



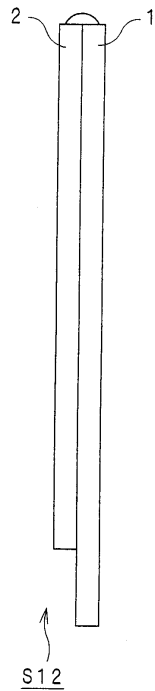
도면23



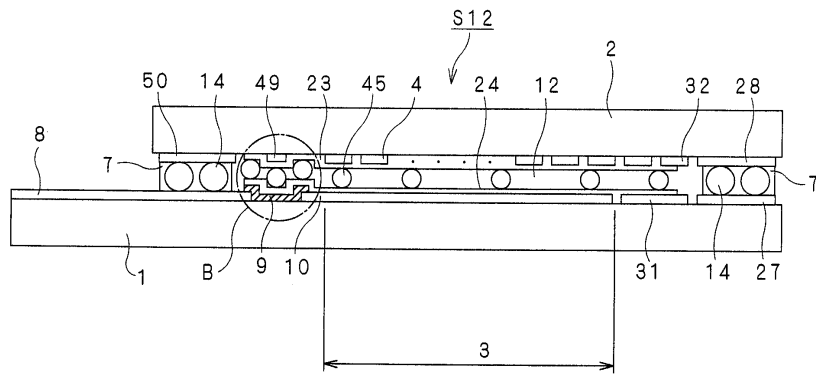
도면24a



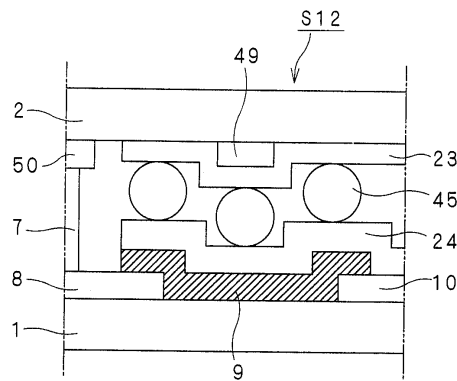
도면24b



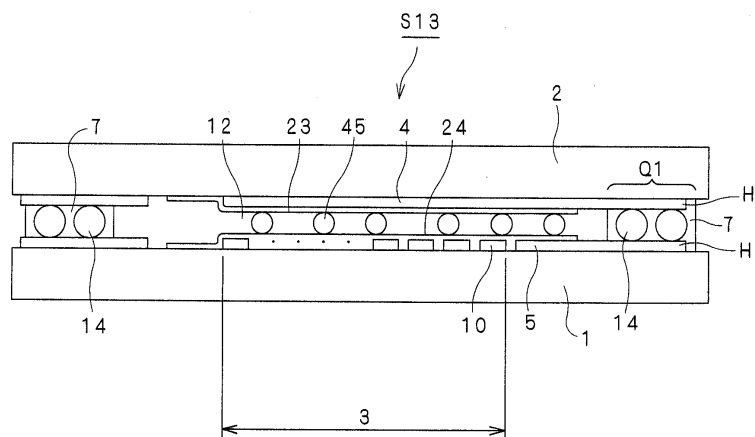
도면25



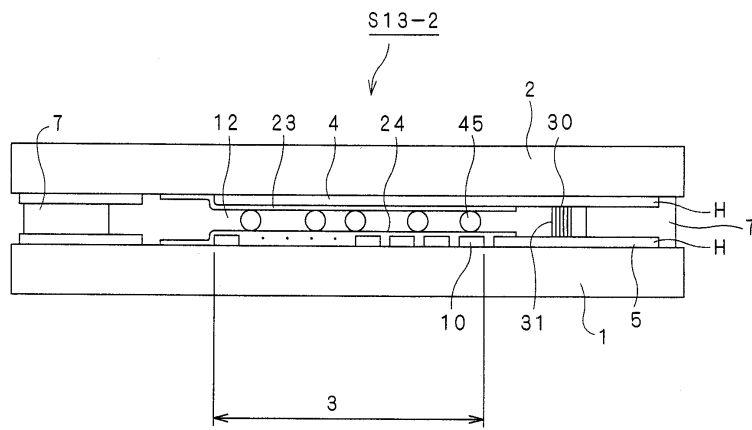
도면26



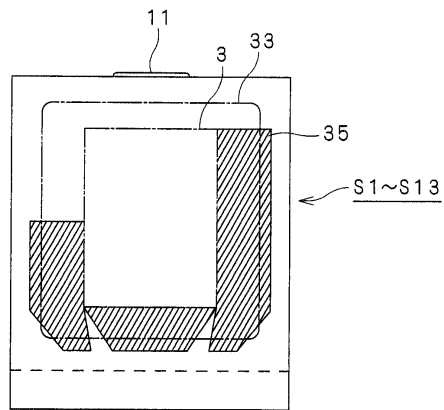
도면27



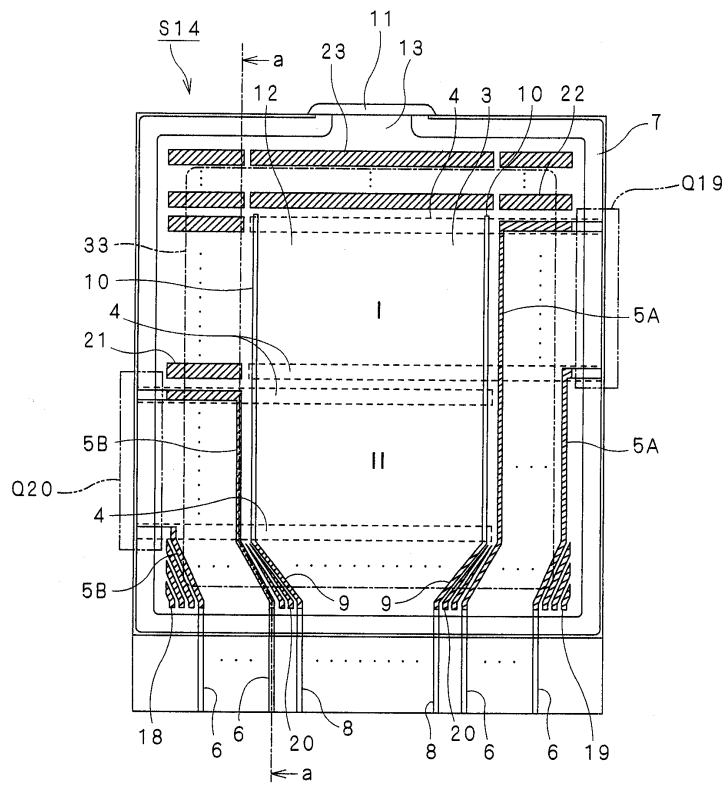
도면28



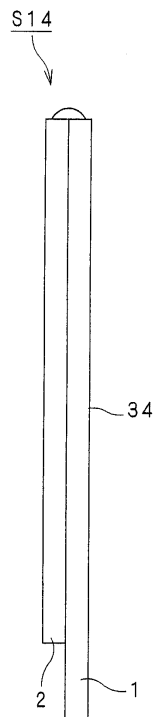
도면29



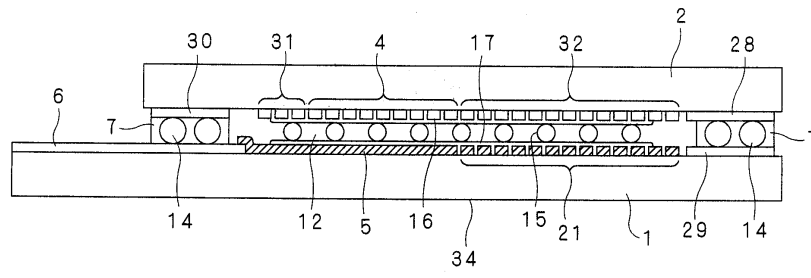
도면30a



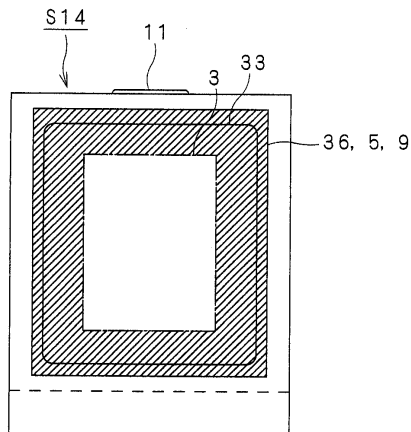
도면30b



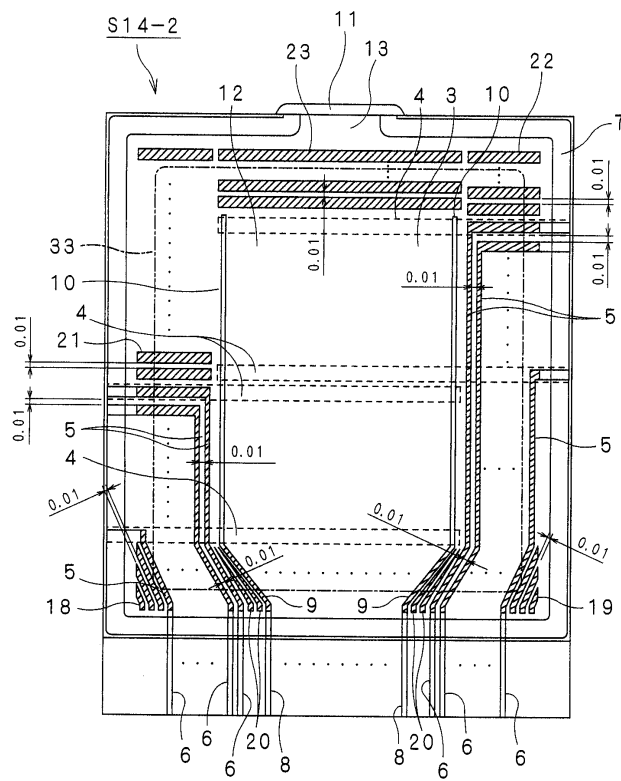
도면31



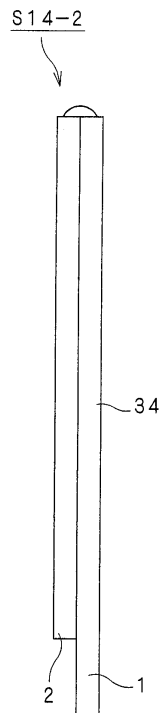
도면32



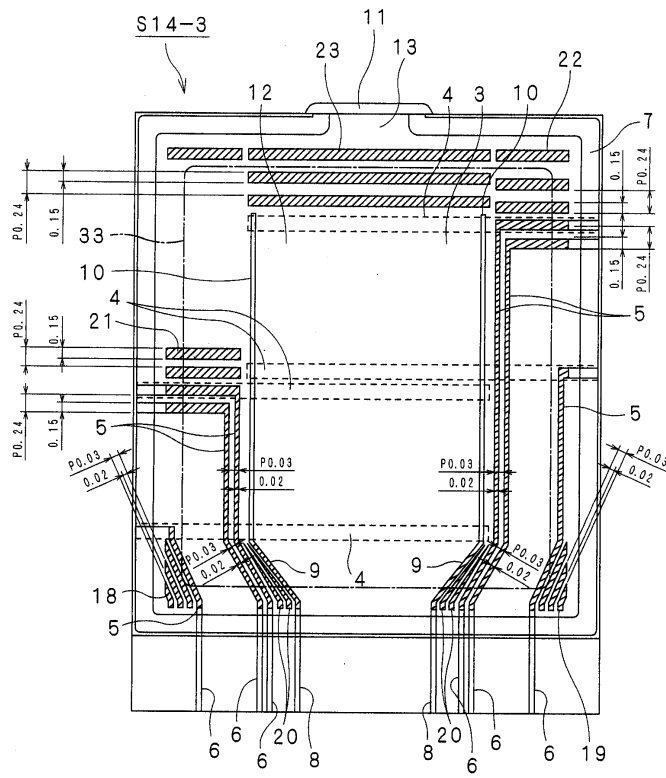
도면33a



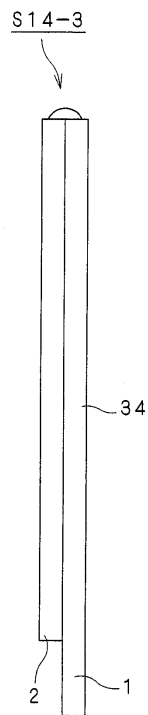
도면33b



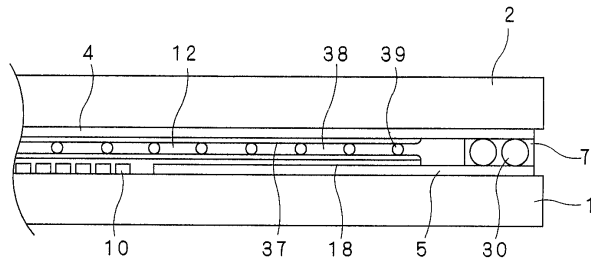
도면34a



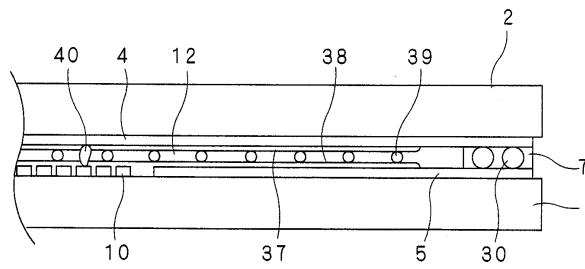
도면34b



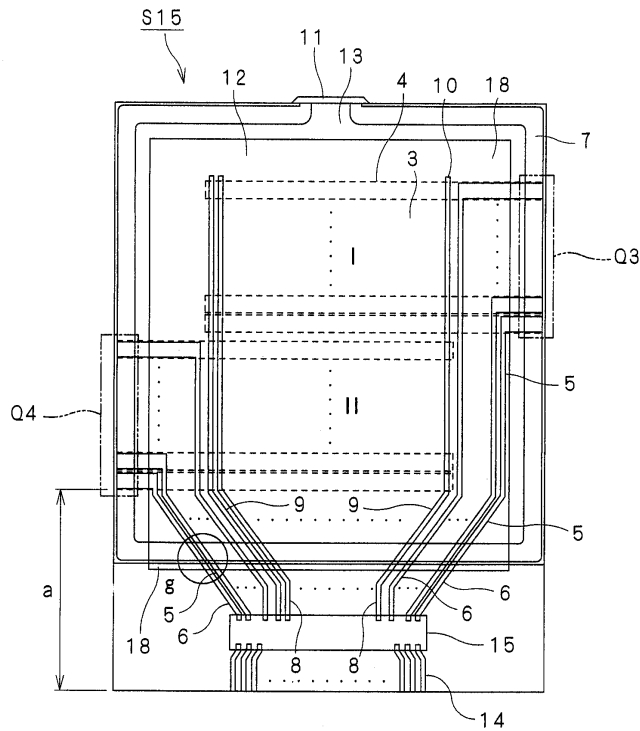
도면35



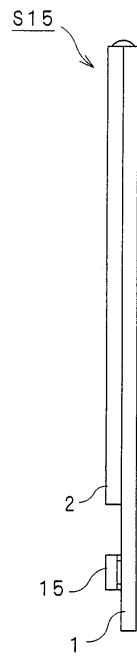
도면36



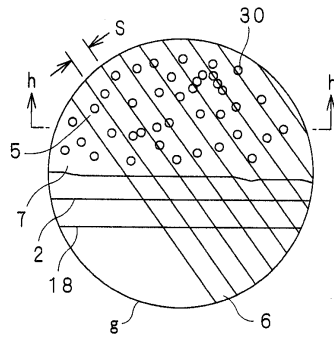
도면37a



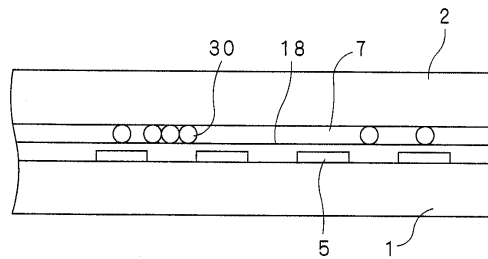
도면37b



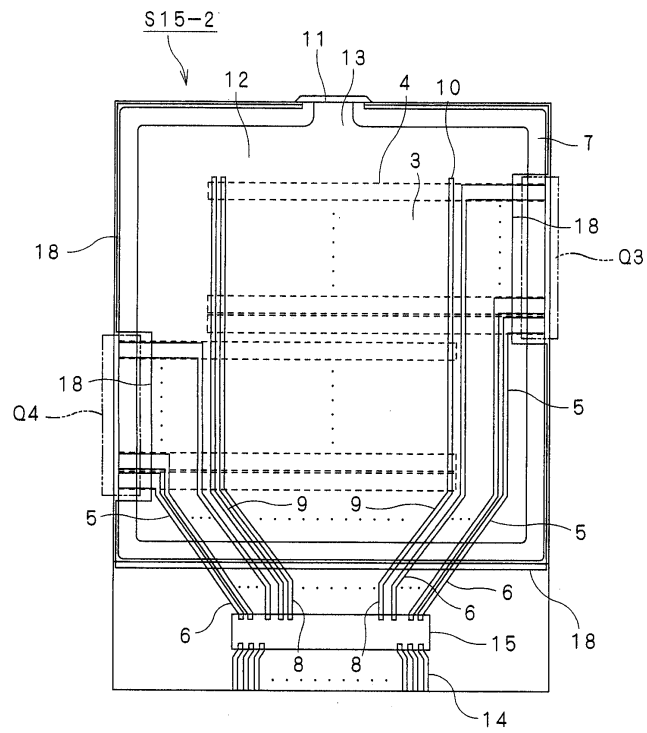
도면38



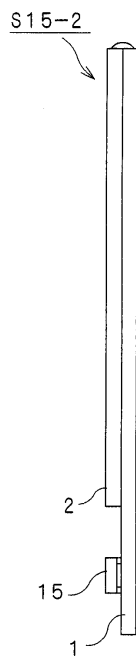
도면39



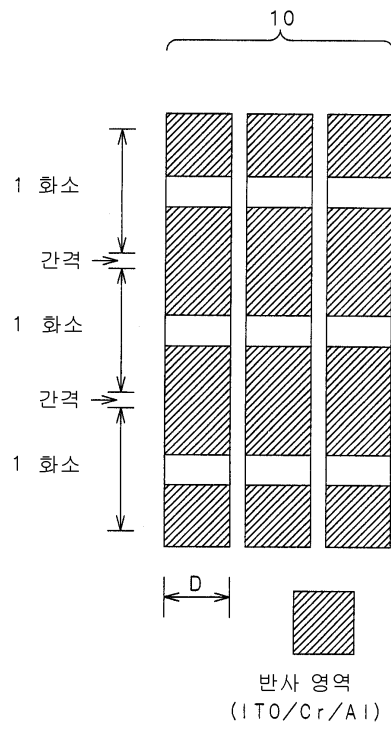
도면40a



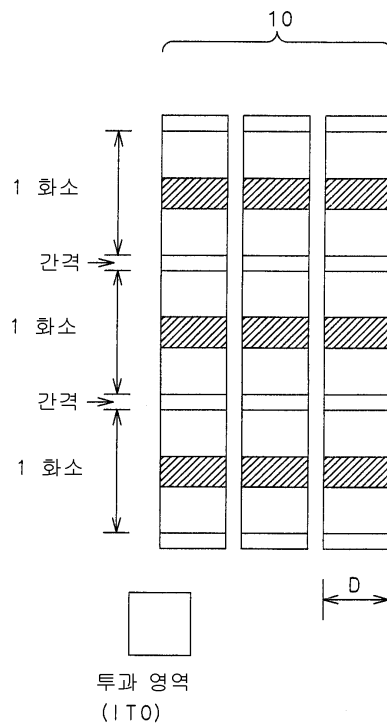
도면40b



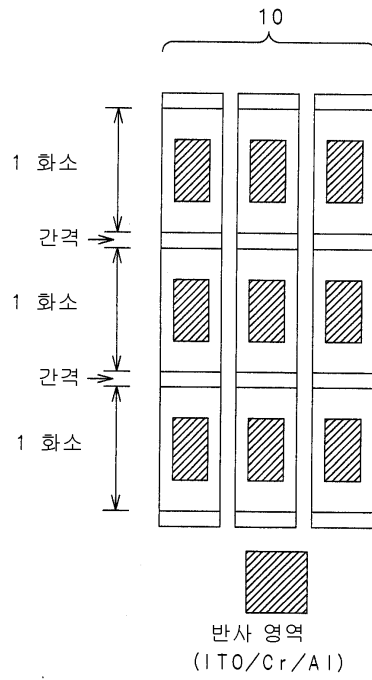
도면41a



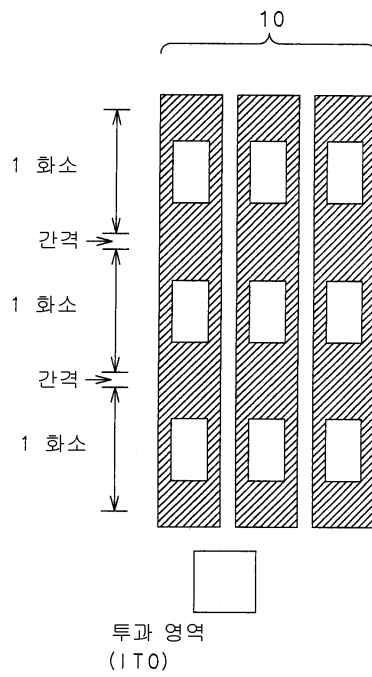
도면41b



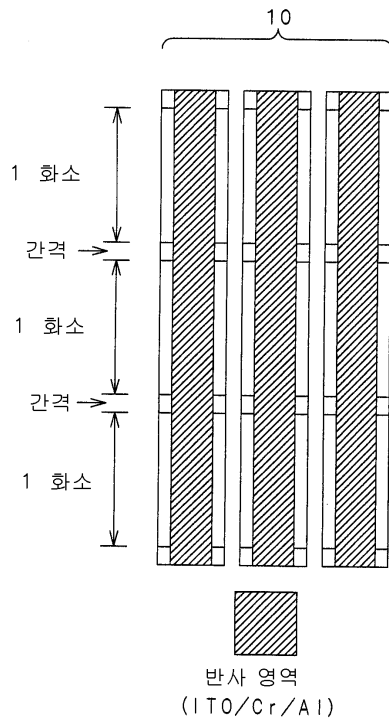
도면42a



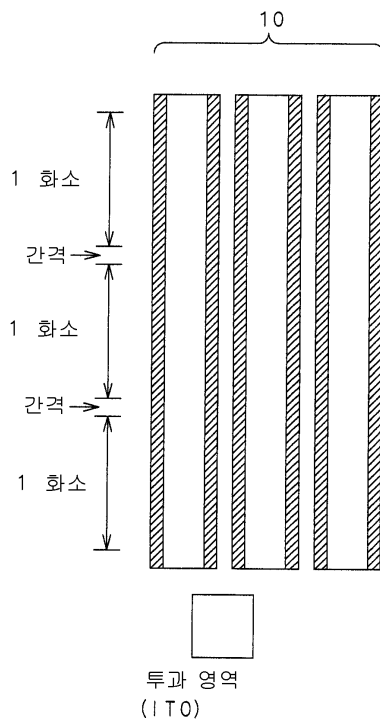
도면42b



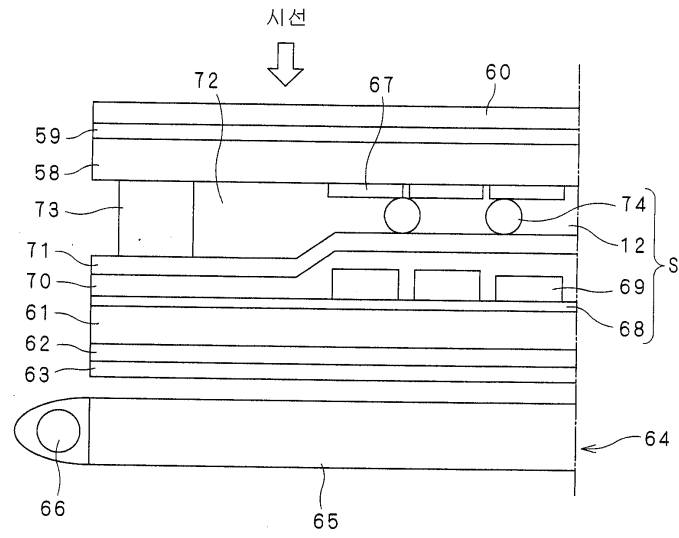
도면43a



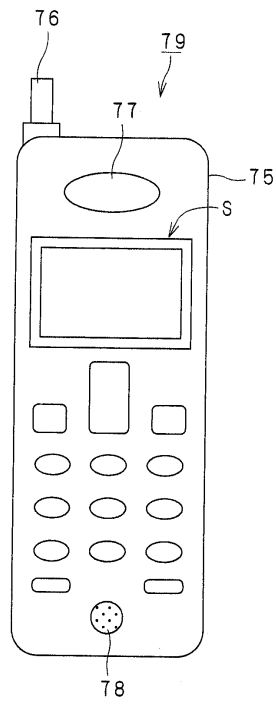
도면43b



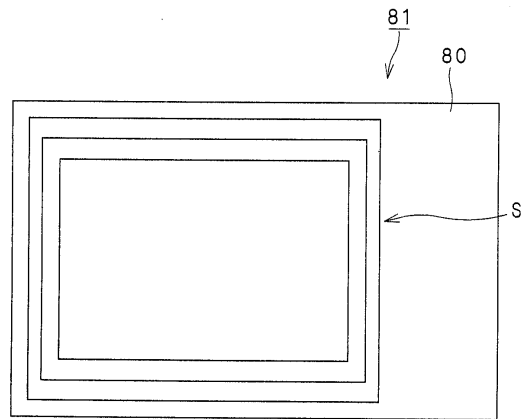
도면44



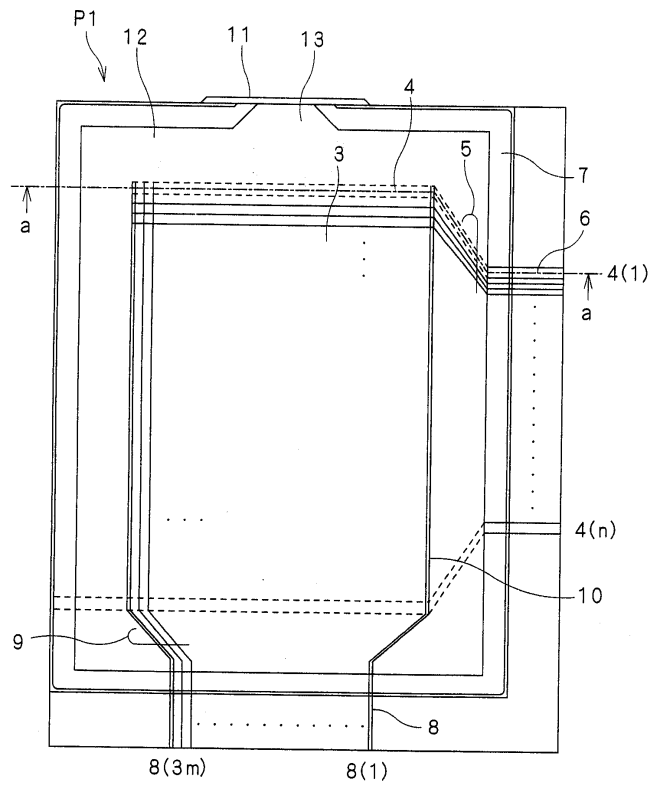
도면45



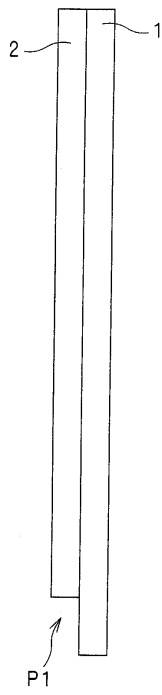
도면46



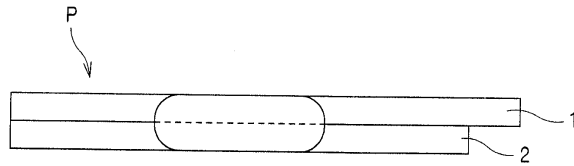
도면47a



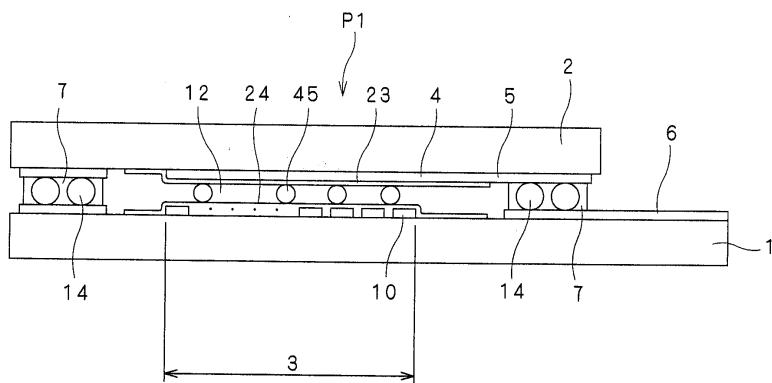
도면47b



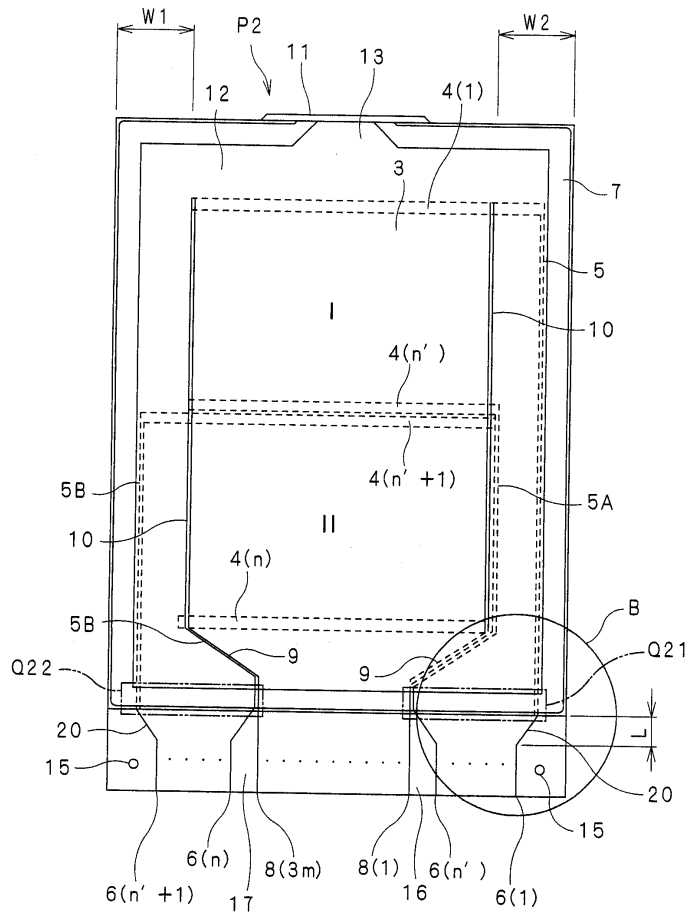
도면47c



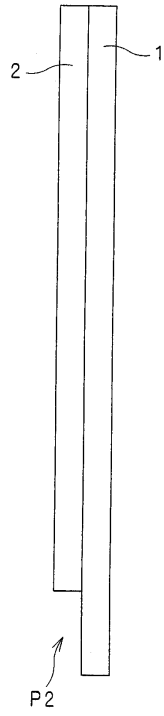
도면48



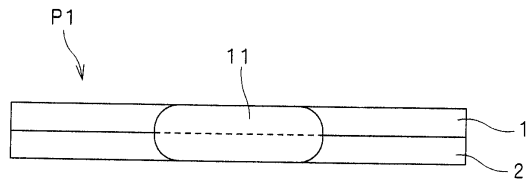
도면49a



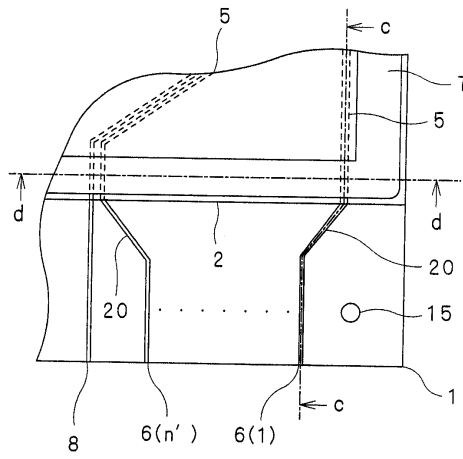
도면49b



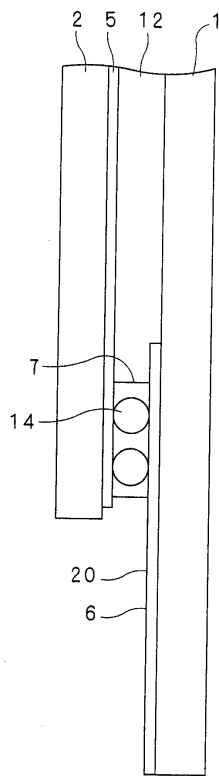
도면49c



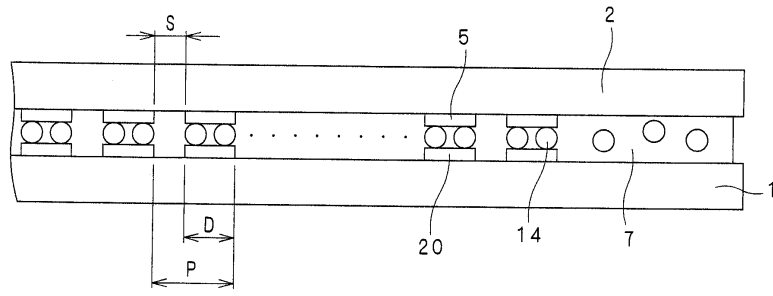
도면50



도면51



도면52



专利名称(译)	液晶显示装置，配备有液晶显示装置的便携式终端和显示装置		
公开(公告)号	KR100495499B1	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	KR1020020034334	申请日	2002-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	ASAKURA SHINJI 아사쿠라신지 MOTOMURA TOSHIROU 모토무라토시로우 FUKUOKA HIROMI 후쿠오카히로미		
发明人	아사쿠라신지 모토무라토시로우 후쿠오카히로미		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1345 G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F2001/13456 G02F1/133512 G02F1/1339 G02F1/1345		
代理人(译)	HA, 桑KU HA, 杨郁		
优先权	2001352822 2001-11-19 JP 2001378905 2001-12-12 JP 2001261510 2001-08-30 JP 2001358717 2001-11-26 JP 2001361553 2001-11-27 JP 2001298550 2001-09-27 JP		
其他公开文献	KR1020030019085A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

分段电极10的组穿过密封树脂7的下部并连接到用于分段电极8的一组连接端子。用于公共电极6的一组连接端子沿着密封树脂7的下部与用于分段电极8的一组连接端子并置。用于公共电极6的连接端子组通过密封树脂7的下部连接到布线图案5。布线图案5穿过密封树脂7的右侧部分和显示区域3之间的区域，并且连接到基板Q1之间的导电部分。基板Q1之间的导电部分包括多个导电颗粒，以将布线图案5和公共电极4组彼此电连接。利用这种布置，液晶显示装置可以小型化。图1a

