(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
G02F 1/1345

(45) 공고일자 2005년03월31일
(11) 등록번호 10-0479525
(24) 등록일자 2005년03월21일

(21) 출원번호 10-2002-0088488
(22) 출원일자 2002년12월31일

(65) 공개번호 10-2004-0062161
(43) 공개일자 2004년07월07일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이수웅
경상북도구미시구평동429번지부영아파트206동701호

이창훈
경상북도칠곡군석적면중리224-1LG기숙사204동412호

(74) 대리인 특허법인네이트

심사관 : 이종주

(54) 다수의 어레이셀을 포함하는 액정표시장치용 기판 및 이의 제조방법

요약

본 발명은 각각 표시영역과, 상기 표시영역의 가장자리를 두르는 비표시영역과, 상기 비표시영역의 가장자리 일부를 두르는 패드영역을 포함하는 다수의 어레이셀과; 다수의 MPS 패드와; 적어도 하나의 이웃하는 상기 어레이셀의 비표시영역을 통해, 상기 MPS 패드와 상기 어레이셀을 일대일 대응 연결하는 MPS 배선을 포함하는 표시장치용 기판 및 이의 제조방법을 제공한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 표시장치용 기판의 평면도

도 2는 도 1의 일부에 대한 확대도

도 3은 본 발명에 따른 표시장치용 기판의 평면도

도 4는 도 3의 일부에 대한 확대도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 어레이셀 120 : 표시영역

130 : 비표시영역 140 : 패드영역

142 : 게이트패드영역 144 : 데이터패드영역

150 : MPS 패드 160 : MPS 배선

162 : 게이트MPS 배선 164 : 데이터MPS 배선

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시장치용 기판에 관한 것으로, 좀더 자세하게는 IPT-MPS(In Process Test Multi Pattern Search) 검사를 위해 다수의 어레이셀(array cell) 및 MPS 패드와, 이들을 각각 일대일 대응 연결하는 MPS 배선을 포함하는 표시장치용 기판 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

액정표시장치는 핵심적인 부품으로 액정패널(liquid crystal display panel)을 포함한다.

액정패널은 사용자에게 보여지는 화상을 디스플레이하는 부분으로서, 광학적 이방성과 분극성질을 띠는 액정층, 그리고 이를 사이에 두고 대향하는 제 1 및 제 2 기판을 포함한다.

이때 양 기판의 마주보는 면으로는 각각 전계생성전극이 형성되고, 이들 두 전극간의 전압차를 통해 그 사이에 개재된 액정분자들의 배열방향을 인위적으로 제어한다. 그리고 이때 변화되는 빛의 투과율로 여러 가지 화상을 표시한다.

근래에는 스위칭소자를 사용하여 액정패널의 각 화소(pixel)를 독립적으로 제어하는 능동행렬(Active-Matrix) 방식이 널리 사용되는데, 특히 스위칭 소자로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : TFT)를 사용한 것이 잘 알려진 박막트랜지스터형 액정표시장치(TFT-LCD)이다.

액정패널의 제조공정은 화소 및 박막트랜지스터 형성을 동반하는 제 1 기판제조공정과, 컬러필터(color filter)의 형성을 동반하는 제 2 기판제조공정, 그리고 양 기판 사이로 액정을 개재하는 액정셀 공정을 포함한다.

이중 제 1 기판제조공정은 투명절연기판 상에 절연체, 반도체 또는 전도체 박막을 형성하는 박막증착공정과, 이를 패터닝(patterning)하는 식각 공정을 반복하여 다수 포함하고, 일련의 공정을 통해 각 화소와 박막트랜지스터를 형성한다.

이때 공정효율의 향상을 위해 대면적의 표시장치용 기판을 대상으로 제 1 기판제조공정을 진행하면서, 상기 제 1 기판에 포함되는 구성요소를 포지션 별로 구분되도록 동시에 다수 형성할 수 있다. 그리고 마찬가지로 제 2 기판의 구성요소가 포지션별로 구분 형성된 또 다른 표시장치용 기판을 구비하여, 액정을 사이에 두고 서로 합착한다. 그리고 각 액정패널 별로 절단한다.

이때 양 기판의 합착 전, 제 1 기판의 이상유무를 확인하는 장비가 IPT-MPS 이다.

따라서 상기 표시장치용 기판은 IPS-MPS 검사용 기판이라고 할 수 있는데, 이하, 설명의 편의를 위해 제 1 기판의 구성요소가 포지션 별로 다수 형성된 투명절연기판을 표시장치용 기판라 하고, 이에 포함된 제 1 기판의 구성요소 각각의 군(群), 즉, 액정패널의 제 1 기판을 이루게 될 각각의 유닛(unit)을 어레이셀이라 한다.

일반적인 표시장치용 기판은 다수의 어레이셀, 그리고 IPT-MPS 검사를 위한 다수의 MPS 패드 및 MPS 배선을 포함한다.

도 1은 일반적인 IPT-MPS 검사용 기판, 즉 다수의 어레이셀을 포함하는 표시장치용 기판의 평면도이고, 도 2는 이중 임의의 어레이셀 및 이와 인접한 다른 어레이셀의 일부를 확대 도시한 도면이다.

일반적인 표시장치용 기판은 포지션 별로 구분되는 다수의 어레이셀(10)을 포함하는 바, 각 어레이셀(10)은 표시영역(20)과, 이의 가장자리를 두르는 비표시영역(30)과, 이의 가장자리 일부를 두르는 패드영역(40)을 포함한다.

상기 표시영역(20)은 액정분자의 배열변화를 통해 원하는 화상을 실제 표시하는 부분으로, 다수의 게이트라인(22)과 데이터라인(26)이 종횡하며 매트릭스(matrix) 형태로 화소(P)를 정의한다. 그리고 이들 각 화소(P)에는 화소전극(59)이 대응되고, 게이트라인(22)과 데이터라인(26)의 교차점에는 각각 게이트라인(22)과 연결되는 게이트전극과, 데이터라인(26)과 연결되는 소스전극과, 화소전극(59)과 연결되는 드레인전극을 포함하는 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다.

상기 비표시영역(30)은 제 2 기판과의 합착을 위한 씰패턴(seal pattern) 등이 형성되는 부분으로, 화소가 없으므로 표시능력을 갖지 못한다.

상기 패드영역(40)는 게이트라인(22) 및 데이터라인(26) 일측 말단과 각각 연결되는 다수의 게이트패드(24) 및 데이터패드(28)가 위치되는 부분으로, 특히 비표시영역(30)의 일측 가장자리를 두르며 다수의 게이트패드(24)를 수용하는 게이트패드영역(42)과, 이의 인접하는 비표시영역(30)의 가장자리를 두르며, 다수의 데이터패드(28)를 수용하는 데이터패드영역(44)으로 구분될 수 있다.

이들 게이트패드(24)와 데이터패드(28)는 각각 외부의 구동회로와 연결되는 접속부위를 이룬다.

또, 표시장치용 기판은 다수의 어레이셀(10)과 동수로 구비되는 MPS 패드(50), 그리고 각 어레이셀(10)과 MPS 패드(50)를 일대일 대응 연결하는 MPS 배선(60)을 포함하는 바, MPS 패드(50)는 IPT-MPS 검사장비와 연결되어 전압이 인가되는 인풋(input) 단자역할을 한다.

이들 다수의 MPS 패드(50)는 통상 기판의 대향하는 양 측 가장자리를 따라 배열되는 것이 일반적이다.

상기 MPS 배선(60)은 이 MPS 패드(50)와 각 어레이셀(10)을 일대일 대응 연결하는 부분으로, 특히 각 어레이셀(10)의 게이트패드(24)와 데이터패드(28)를 해당 MPS 패드(50)와 연결시킨다.

이때 각 MPS 패드(50)는 해당 어레이셀(10)의 게이트패드(24)와 연결되는 적어도 하나 이상의 게이트 MPS 패드(52), 그리고 데이터패드(28)와 연결되는 적어도 하나 이상의 데이터 MPS 패드(54)로 구분되고, MPS 배선(60) 역시 다수의 게이트패드(24)를 게이트 MPS 패드(52)로 연결하는 적어도 하나 이상의 게이트 MPS 배선(62), 그리고 다수의 데이터패드(28)를 데이터 MPS 패드(54)로 연결하는 적어도 하나 이상의 데이터 MPS 배선(64)으로 구분된다.

이들 MPS 패드(50)와 MPS 배선(60)은 어레이셀(10)의 게이트라인(22) 및/또는 데이터라인(26)과 동일공정에서 동일재질로 형성될 수 있다.

상기와 같은 구성의 표시장치용 기판을 검사대상으로 하는 IPT-MPS 검사장비는, 간단히 게이트 MPS 패드(52)로 제 1 전압을, 그리고 데이터 MPS 패드(54)로 제 2 전압을 인가하여 각 화소전극(59)에 나타나는 전기장의 세기를 빛의 신호로 변환한다. 그리고 이를 분석하여 각 화소(P)의 이상유무와, 게이트라인(22) 및 데이터라인(26)의 단선여부를 파악한다. 이때 제 1 전압은 박막트랜지스터(T)의 온/오프(on/off) 전압에 대응되고, 제 2 전압은 액정분자의 회전정도를 결정하는 기준전압에 대응될 수 있다.

한편, 이와 같이 IPT-MPS 검사를 마친 표시장치용 기판은 적절한 후속공정에서 각 어레이셀(10) 별로 절단되는데, 다수의 MPS 패드(50) 및 MPS 배선(60)도 이와 동일한 단계에서 제거된다.

즉, MPS 패드(50)와 MPS 배선(60)은 ITP-MPS 검사를 위한 것일 뿐, 그 외 아무런 역할을 하지 못한다. 따라서 적절한 공정에서 제거되어야 하는데, 이를 위한 별도의 공정을 추가하는 대신, 각 액정패널 별로 구분되도록 절단하는 스크라이브(scribe) 공정에서 동시에 제거될 수 있다.

이를 위해 통상 다수의 어레이셀(10)은 상하좌우로 일정정도 간격을 두며 이격되어 있고, 각각의 MPS 배선(60)은 이 어레이셀(10)들 사이로 지나가게 된다. 좀 더 자세히, 다수의 어레이셀(10)은 종횡으로 정렬되는데, 각각의 MPS 배선(60)이 형성될 수 있도록 횡방향의 이웃하는 어레이셀과 L1 의 간격을 유지한다. 이 L1 영역은 MPS 배선(60)이 지나는 배선영역이 된다.

그리고 각 어레이셀(10)의 게이트패드영역(42) 및 데이터패드영역(44)은 동일한 방향을 향하는 것이 일반적이다.

따라서 스크라이브 공정에서 표시장치용 기판은 각 어레이셀(10) 별로 분리되는 바, 게이트패드영역(42) 및 데이터패드영역(44)과 노출된 비표시영역(30)의 가장자리를 두르는 S-S' 선을 따라 각각 절단됨에 따라, 다수의 MPS 패드(50) 및 MPS 배선(60)이 제거된다.

하지만 이상의 설명에 따른 일반적인 표시장치용 기판은 기판이용율이 매우 떨어지는 단점을 가진다. 부연하면, 완제품의 액정패널과 무관하게 중간 검사과정인 IPT-MPS 검사에서만 사용되는 MPS 배선(60)을 위하여, 각 어레이셀(10) 간의 간격은 L1 만큼 떨어져야 하므로, 결국 이만큼의 기판 사용효율을 저하시키는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출한 것으로, 기판의 이용효율을 최대화 할 수 있는 표시장치용 기판을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 각각 표시영역과, 상기 표시영역의 가장자리를 두르는 비표시영역과, 상기 비표시영역의 가장자리 일부를 두르는 패드영역을 포함하는 다수의 어레이셀과; 다수의 MPS 패드와; 적어도 하나의 이웃하는 상기 어레이셀의 비표시영역을 통해, 상기 MPS 패드와 상기 어레이셀을 일대일 대응 연결하는 MPS 배선을 포함하는 표시장치용 기판을 제공한다. 이때 상기 표시영역에는, 종횡하는 다수의 게이트라인 및 데이터라인으로 정의되는 화소가 형성되고, 상기 패드영역은, 상기 다수의 게이트라인 일측 말단에 각각 연결되는 다수의 게이트패드를 수용하도록 상기 비표시영역의 제 1 측 가장자리에 연접하는 게이트패드영역과, 상기 다수의 데이

터라인 일측 말단에 각각 연결되는 다수의 데이터패드를 수용하도록 상기 비표시영역의 제 1 측 가장자리와 인접한 다른 가장자리에 연접하는 데이터패드영역으로 구분되며, 상기 각 MPS 패드는, 적어도 하나 이상의 게이트 MPS 패드 및 데이터 MPS 패드로 구분되고, 상기 각 MPS 배선은, 상기 각 어레이셀의 게이트패드와 상기 게이트 MPS 패드를 연결하는 적어도 하나 이상의 게이트 MPS 배선과, 상기 데이터패드와 상기 데이터 MPS 패드를 연결하는 적어도 하나 이상의 데이터 MPS 배선을 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 다수의 어레이셀은 각각 연접하여 종횡으로 배열되고, 상기 다수의 MPS 패드는 상기 기판의 대향하는 양 측 모서리에 배열되며, 상기 게이트 MPS 배선 또는 상기 데이터 MPS 배선은 적어도 하나 이상의 이웃하는 어레이셀의 비표시영역을 통해 상기 해당 MPS 패드와 상기 어레이셀의 게이트패드 또는 데이터패드를 연결하는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명은 각각 표시영역과, 상기 표시영역의 가장자리를 두르는 비표시영역과, 상기 비표시영역의 가장자리 일부를 두르는 패드영역을 포함하는 다수의 어레이셀과, 다수의 MPS 패드를 포함하는 표시장치용 기판에 있어서, 상기 다수의 어레이셀과 상기 다수의 MPS 패드를 일대일 대응 연결하는 표시장치용 기판 제조방법으로서, 각각 적어도 하나의 이웃하는 상기 어레이셀의 비표시영역을 통해, 상기 MPS 패드와 상기 어레이셀을 일대일 대응 연결하는 MPS 배선을 형성하는 단계를 포함하는 표시장치용 기판 제조방법을 제공한다. 이때 상기 표시영역에는, 종횡하는 다수의 게이트라인 및 데이터라인으로 정의되는 화소가 형성되고, 상기 패드영역은, 상기 다수의 게이트라인 일측 말단에 각각 연결되는 다수의 게이트패드를 수용하도록 상기 비표시영역의 제 1 측 가장자리에 연접하는 게이트패드영역과, 상기 다수의 데이터라인 일측 말단에 각각 연결되는 다수의 데이터패드를 수용하도록 상기 비표시영역의 제 1 측 가장자리와 인접한 다른 가장자리에 연접하는 데이터패드영역으로 구분되며, 상기 각 MPS 패드는, 적어도 하나 이상의 게이트 MPS 패드 및 데이터 MPS 패드로 구분되고, 상기 각 MPS 배선은, 상기 각 어레이셀의 게이트패드와 상기 게이트 MPS 패드를 연결하는 적어도 하나 이상의 게이트 MPS 배선과, 상기 데이터패드와 상기 데이터 MPS 패드를 연결하는 적어도 하나 이상의 데이터 MPS 배선을 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한 상기 다수의 어레이셀은 각각 연접하여 종횡으로 배열되고, 상기 다수의 MPS 패드는 상기 기판의 대향하는 양 측 모서리에 배열되며, 상기 게이트 MPS 배선 또는 상기 데이터 MPS 배선은 적어도 하나 이상의 이웃하는 어레이셀의 비표시영역을 통해 상기 해당 MPS 패드와 상기 어레이셀의 게이트패드 또는 데이터패드를 연결하는 표시장치용 기판을 제공하는 바, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 올바른 실시예를 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 표시장치용 기판의 평면도이고, 도 4는 이중 임의로 선택된 하나의 제 1 어레이셀 및 이와 인접한 제 2 내지 제 3 어레이셀의 일부를 확대하여 도시한 확대도이다.

특히 도 4에 있어서 제 1 어레이셀 및 이의 구성요소와, 이와 대응되는 MPS 배선 및 MPS 패드의 도면부호 앞에는 A의 구분기호를, 제 2 어레이셀의 경우에는 B의 구분기호를, 제 3 어레이셀의 경우에는 C 의 구분기호를 각각 부여하여 설명의 편의를 돕고자 한다. 하지만 이들 구분기호는 각각 어레이셀의 위치에 따른 표시로서, 이와 무관하게 동일 도면부호를 가지는 요소는 서로 동일한 역할 및 기능을 수행하는 동일부분이다. 따라서 특별한 언급이 없는 한 이 구분표시는 생략하고, 공통된 도면부호로만 설명함을 밝혀둔다.

도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 표시장치용 기판은 다수의 어레이셀(100), 그리고 이와 동수로 구비되는 MPS 패드(150)와, 각 어레이셀(100)과 MPS 패드(150)를 일대일 대응 연결하는 MPS 배선(160)을 포함한다.

먼저 각 어레이셀(100)은 표시영역(120)과, 이의 가장자리를 두르는 비표시영역(130)과, 이의 일부 가장자리를 두르는 패드영역(140)을 포함한다.

상기 표시영역(120)에는 종횡하는 다수의 게이트라인(122) 및 데이터라인(126)이 매트릭스 형태로 정의하는 다수의 화소(P)가 존재한다. 또 이들 각 화소(P)에는 화소전극(159)이 대응되고, 게이트라인(122)과 데이터라인(126)의 교차점에는 박막트랜지스터(T)가 형성된다.

각 박막트랜지스터(T)는 게이트라인(122)에 연결되는 게이트전극과, 데이터라인(126)에 연결되는 소스전극과, 화소전극(159)에 연결되는 드레인전극을 포함하는 바, 게이트라인(122)으로 인가되는 제 1 전압에 의해 온/오프 동작을 하면서, 데이터라인(126)으로 인가되는 제 2 전압을 화소전극(159)에 접속하는 스위치 역할을 한다.

상기 비표시영역(130)은, 표시장치용 기판의 각 어레이셀(100)과 대응되는 컬러필터가 형성된 제 2 기판과 합착을 위한 씰패턴 등이 형성되는 부분으로, 화소(P)가 없으므로 화상표시능력이 없다.

상기 패드영역(140)은 게이트라인(122) 일측 말단과 각각 연결되는 다수의 게이트패드(124), 그리고 데이터라인(126) 일측 말단과 각각 연결되는 다수의 데이터패드(128)가 위치되는 부분으로, 다수의 게이트패드(124)를 수용하면서 비표시영역(130)의 일측 가장자리를 두르는 게이트패드영역(142)과, 비표시영역(130)의 인접한 다른 가장자리를 두르는 데이터패드영역(144)으로 구분될 수 있다.

이때 게이트패드(124)와 데이터패드(128)는 각각 외부의 구동회로와 연결되는 접속부분으로서, 게이트패드(124)를 통해서 제 1 전압이 인가되어 다수의 게이트라인(122) 각각으로 전달되며, 데이터패드(128)를 통해서는 제 2 전압이 인가되어 다수의 데이터라인(126) 각각으로 전달된다.

그리고 본 발명에 따른 표시장치용 기판에는 다수의 어레이셀(100)과 동수로 구비되는 MPS 패드(150), 그리고 각 어레이셀(100)과 MPS 패드(150)를 일대일 대응 연결하는 MPS 배선(160)을 포함한다.

상기 MPS 패드(150)는 IPT-MPS 검사장비를 통해 전압이 인가되는 인풋단자로서, 바람직하게는 표시장치용 기판의 대향하는 양 측 가장자리를 따라 각 어레이셀(100)에 대응되도록 배열되고, 특히 각 MPS 패드(150)는 해당 어레이셀(100)의 게이트패드(124)와 연결되는 적어도 하나 이상의 게이트 MPS 패드(152), 그리고 데이터패드(128)와 연결되는 적어도 하나 이상의 데이터 MPS 패드(154)로 구분될 수 있다.

상기 MPS 배선(160)은 각 MPS 패드(150)와 어레이셀(100)을 일대일 대응 연결하는 부분으로, 좀더 자세하게는 해당 어레이셀(100)의 게이트패드(124)를 게이트 MPS 패드(152)로 연결하는 적어도 하나 이상의 게이트 MPS 배선(162), 그리고 해당 데이터패드(128)를 데이터 MPS 패드(154)로 연결하는 적어도 하나 이상의 데이터 MPS 배선(164)을 구분될 수 있다.

이들 MPS 패드(150) 및 MPS 배선(160)은 어레이셀(100)의 게이트라인(122) 및/또는 데이터라인(126)과 동일공정에서 동일재질로 형성될 수 있다.

상술한 구성의 표시장치용 기판을 피검사대상으로 하는 IPT-MPS 검사장비는, 게이트 MPS 패드(152)로 제 1 전압을 인가하여 게이트 MPS 배선(162)을 통해 게이트패드(124) 및 각 게이트라인(122)으로 전달하고, 데이터 MPS 패드(154)로 제 2 전압을 인가하여 데이터 MPS 배선(164)을 통해 데이터패드(128) 및 각 데이터라인(126)으로 전달한다.

따라서 제 1 전압에 의해 각 박막트랜지스터(T)가 온/오프 동작을 하면서 해당 화소전극(P)으로 제 2 전압을 접속시키고, 이에 각 화소전극(P)에서 나타나는 전기장의 세기가 변화된다. 그리고 이 전기장의 변화를 빛의 신호로 변환함으로서, 각 화소(P)의 이상유무와, 게이트라인(122) 및 데이터라인(126)의 단선여부를 용이하게 확인할 수 있도록 한다.

한편, 이상의 설명과 같은 본 발명에 따른 표시장치용 기판은 그 기본적인 구성에 있어서 일반적인 경우와 특별히 차이나지 않는데, 특히 어레이셀(100) 및 MPS 배선(160)의 위치가 일반적인 경우와 상이한 것을 특징으로 한다.

간단히, 본 발명에 따른 표시장치용 기판은 해당 어레이셀(100)과 MPS 패드(150)를 연결하는 MPS 배선(160)이, 인접하는 다른 어레이셀(100)의 비표시영역(130)을 지날 수 있는 것을 특징으로 하는데, 그 이유는 가급적 MPS 배선(160)을 위한 공간을 최소화하여 기판 이용효율을 극대화하기 위함이다.

이에 각 어레이셀(100)은 서로 밀착되도록 연접하여 배열될 수 있고, MPS 배선(160)은 이웃하는 어레이셀(100)의 비표시영역(130)을 활용하여 해당 어레이셀(100)과 MPS 패드(150)를 연결하게 된다.

이러한 본 발명의 특징을 만족하는 표시장치용 기판의 구성은 여러 가지가 될 수 있지만, 그 일례를 전술한 도 4를 참조하여 설명한다.

앞서 언급한 바와 같이, 이하의 설명에 있어서 본 발명에 따른 표시장치용 기판에 포함된 임의의 어레이셀에 A100의 도면부호를 부여하여 제 1 어레이셀이라 하고, 이의 좌, 우로 이웃하는 어레이셀을 각각 제 2, 제 3 어레이셀(B100, C100)이라 한다. 그리고 이들간의 용이한 구별을 위해 제 1 어레이셀(A100)의 구성요소와, 대응되는 MPS 패드 및 MPS 패드를 나타내는 도면부호 앞에는 식별부호로서 A를 덧붙였고, 제 2 어레이셀(B100)의 경우 B, 제 3 어레이셀(C100)은 C를 각각 덧붙였다.

이에 제 1 어레이셀(A100), 그리고 이의 좌 우로 각각 이웃하는 제 2 및 제 3 어레이셀(B100, C100)을 확인할 수 있다.

이때 본 발명에 따른 어레이셀은 각각의 게이트패드와 데이터패드가 동일한 방향을 향한 상태로 서로 밀착하여 배열되는 것이 바람직한데, 일례로 제 1 어레이셀(A100)의 게이트패드(A142) 측을 하, 이와 대향하는 측을 상, 그리고 데이터패드(A144) 측을 좌, 그리고 이와 대향하는 측을 우측이라 하면, 제 2 어레이셀(B100) 우측의 비표시영역(B130) 가장자리와 제 1 어레이셀(A100)의 데이터패드영역(A144) 가장자리가 서로 연접하고, 제 1 어레이셀(A100)의 우측 비표시영역(A130) 가장자리와 제 3 어레이셀(C100)의 데이터패드영역(C144) 가장자리가 서로 연접한다.

그리고 제 1 어레이셀(A100)에 대응되는 MPS 패드(A150)는 게이트패드영역(A142)과 마주보도록 소정간격 이격되어 배열되는 것이 바람직하다.

따라서 제 1 어레이셀(A100)을 기준으로, 게이트 MPS 배선(A162)은 해당 어레이셀(A100)의 게이트패드(A124)와 게이트 MPS 패드(A152)를 용이하게 연결할 수 있다. 반면, 제 1 어레이셀(A100)의 데이터패드(A128)와 데이터 MPS 패드(A154)를 연결하는 데이터 MPS 패선(A164)은 제 1 어레이셀(A100)의 가장자리를 따라 돌아가야 되는데, 이웃하는 제 2 어레이셀(B100)의 우측의 비표시영역(B130)에 오버랩되도록 연결된다.

즉, 제 1 어레이셀(A100)의 데이터 MPS 배선(A164)은 제 2 어레이셀(B100)의 우측 비표시영역(B130)을 통해 데이터패드(A128)와 데이터 MPS 패드(A154)를 연결한다.

이는 제 3 어레이셀(C100)의 경우에도 동일한데, 제 3 어레이셀(C100)의 데이터패드(C126)와 데이터 MPS 패드(미도시)를 연결하는 데이터 MPS 배선(C164)은, 제 1 어레이셀(A100)의 우측 비표시영역(A130)을 오버랩하는 경로를 가진다.

따라서 본 발명에 따른 표시장치용 기판은 별도의 MPS 배선영역을 필요로 하지 않고, 이웃하는 어레이셀의 비표시영역을 활용하는 것을 특징으로 한다.

이때 비표시영역으로 MPS 배선이 지난다 하더라도 완제품인 액정패널의 구동과는 전혀 무관한데, 후속되는 스크라이브 공정에서 제 1 어레이셀(A100)은 게이트패드영역(A142) 및 데이터패드영역(A144)과, 상 및 우측의 비표시영역(A130) 가장자리를 따라 각각 절단됨에 따라, 해당 MPS 패드(156) 및 MPS 배선(160)은 전기적으로 단선 또는 제거되기 때문이다.

도면에 있어 S-S' 선이 이 절단선을 나타내는 것이다.

따라서 본 발명에 따른 표시장치용 기판을 사용하여 액정패널을 제조할 경우, 비표시영역(A130)으로 이웃하는 제 3 어레이셀(C100)의 MPS 배선(C164) 일부가 존재하겠지만, 전기적으로 모두 단선된 상태이므로 액정패널 구동에는 아무런 영향을 주지 않는다.

한편 앞서 설명한 구성에 있어서, 데이터패드와 게이트패드는 어느 방향을 향하든지, 동일한 방식으로 MPS 배선의 연결이 가능하다.

하지만 이상의 설명은 일례에 지나지 않는 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명은 게이트배선 및/또는 데이터배선이 이웃하는 적어도 하나 이상의 어레이셀의 비표시영역에 오버랩되는 경로를 가질 수 있는 것을 특징으로 하는 바, 이를 만족하는 구성은 얼마든지 가능함은 당업자에게는 자명한 사실일 것이다.

따라서 이들 변형예는 모두 본 발명의 권리범위 내에 속한다 해야 할 것이며, 본 발명의 범위는 이하의 권리청구범위를 통해서만 제한될 수 있다.

발명의 효과

본 발명은 어레이셀과 MPS 패드를 연결하는 MPS 배선으로서, 적어도 하나의 이웃하는 상기 어레이셀의 비표시영역을 통해 각각의 MPS 패드와 어레이셀을 일대일 대응 연결하는 MPS 배선 및 이를 포함하는 표시장치용 기판을 제공한다.

따라서 기판의 이용효율을 높이면서도 신뢰성 있는 MPS 검사를 가능하게 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

각각 표시 영역과, 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역 및 상기 비표시 영역의 제 1 및 제 2 측면에 인접한 패드영역을 포함하는 다수의 어레이 셀과;

상기 다수의 어레이 셀 외부에 위치하는 다수의 테스트 패드와;

각각은 상기 어레이 셀 중의 하나와 상기 테스트 패드 중의 하나를 연결하고, 해당 어레이 셀에 인접한 어레이 셀의 비표시 영역을 부분적으로 지나는 다수의 테스트 배선

을 포함하는 액정표시장치용 어레이 테스트 시스템을 가지는 기판.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 표시영역에 위치하는 세로 방향의 다수의 게이트 배선 및 가로 방향의 다수의 데이터 배선과;

상기 표시영역에 위치하고, 상기 다수의 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차하여 정의되는 다수의 화소와;

상기 다수의 게이트 배선과 각각 연결되고, 게이트 패드 영역에 위치하는 다수의 게이트 패드와;

상기 다수의 데이터 배선과 각각 연결되고, 데이터 패드 영역에 위치하는 다수의 데이터 패드

를 더 포함하며,

각 패드 영역은 상기 비표시 영역의 제 1 측면에 위치하는 해당 게이트 패드 영역과 상기 비표시 영역의 제 2 측면에 위치하는 해당 데이터 패드 영역을 포함하고,

각 테스터 패드는 적어도 하나의 게이트 테스트 패드와 적어도 하나의 데이터 테스트 패드를 포함하며,

각 테스트 배선은 상기 다수의 게이트 패드를 상기 게이트 테스트 패드에 연결하는 적어도 하나의 게이트 테스트 배선과 상기 다수의 데이터 패드를 상기 데이터 테스트 패드에 연결하는 적어도 하나의 데이터 테스트 배선을 포함하는 액정표시장치용 어레이 테스트 시스템을 가지는 기판.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 각 어레이 셀의 게이트 테스트 배선은 인접한 어레이 셀의 비표시 영역 일부를 지나서 상기 다수의 게이트 패드를 상기 해당 어레이 셀의 게이트 테스트 패드에 연결하는 액정표시장치용 어레이 테스트 시스템을 가지는 기판.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 각 어레이 셀의 데이터 테스트 배선은 이웃하는 어레이 셀의 비표시 영역 일부를 지나 상기 다수의 데이터 패드를 상기 해당 어레이 셀의 데이터 테스트 패드에 연결하는 액정표시장치용 어레이 테스트 시스템을 가지는 기판.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 어레이 셀은 가로 방향으로 서로 인접하며, 상기 다수의 테스트 패드는 상기 기판의 상부 및 하부 주변부 중 적어도 어느 하나에 위치하는 액정표시장치용 어레이 테스트 시스템을 가지는 기판.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 각 어레이 셀의 패드 영역은 이웃하는 어레이 셀의 상기 비표시 영역에 인접하는 액정표시장치용 어레이 테스트 시스템을 가지는 기판.

청구항 7.

어레이 기판 위에, 각각 표시 영역과, 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역 및 상기 비표시 영역의 제 1 및 제 2 측면에 인접한 패드 영역을 포함하는 다수의 어레이 셀을 형성하는 단계와;

상기 어레이 기판 상부에, 상기 다수의 어레이 셀 외부에 위치하는 다수의 테스트 패드를 형성하는 단계와;

상기 어레이 기판 상부에, 각각 상기 어레이 셀 중의 하나와 상기 테스트 패드 중의 하나를 연결하고, 해당 어레이 셀에 인접한 어레이 셀의 비표시 영역을 부분적으로 통과하는 다수의 테스트 배선을 형성하는 단계와;

상기 테스트 패드와 테스트 배선을 이용하여 상기 어레이 기판을 테스트하는 단계; 및

상기 어레이 기판을 각각의 어레이 셀로 분리하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 분리 단계는 제 1, 제 2 및 제 3 절단선을 따라 상기 다수의 어레이 셀을 나누어 상기 테스트 패드를 제거하고 상기 테스트 배선을 붕괴시키는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 및 제 3 절단선 중의 하나는 상기 다수의 어레이 셀 중 인접한 쌍의 비표시 영역과 패드 영역을 분리하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 제1, 제 2 및 제 3 절단선 중의 나머지 둘은 상기 다수의 어레이 셀 중 인접한 쌍에 대하여 상기 비표시 영역의 상부 및 하부 외곽선에 대응하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 11.

제 7 항에 있어서,

각 패드 영역은 상기 비표시 영역의 제 1 측면에 위치하는 해당 게이트 패드 영역과 상기 비표시 영역의 제 2 측면에 위치하는 해당 데이터 패드 영역을 포함하며, 각 테스터 패드는 적어도 하나의 게이트 테스트 패드와 적어도 하나의 데이터 테스트 패드를 포함하고, 각 테스트 배선은 상기 다수의 게이트 패드를 상기 게이트 테스트 패드에 연결하는 적어도 하나의 게이트 테스트 배선과 상기 다수의 데이터 패트를 상기 데이터 테스트 패드에 연결하는 적어도 하나의 데이터 테스트 배선을 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 각 어레이 셀의 게이트 테스트 배선은 인접한 어레이 셀의 비표시 영역 일부를 지나서 상기 다수의 게이트 패드를 상기 해당 어레이 셀의 게이트 테스트 패드에 연결하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 각 어레이 셀의 데이터 테스트 배선은 이웃하는 어레이 셀의 비표시 영역 일부를 지나 상기 다수의 데이터 패드를 상기 해당 어레이 셀의 데이터 테스트 패드에 연결하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 14.

제 7 항에 있어서,

상기 다수의 어레이 셀은 가로 방향으로 서로 인접하며, 상기 다수의 테스트 패드는 상기 기판의 상부 및 하부 주변부 중 적어도 어느 하나에 위치하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 각 어레이 셀의 패드 영역은 이웃하는 어레이 셀의 상기 비표시 영역에 인접하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 16.

제 7 항에 있어서,

상기 표시영역에 세로 방향의 다수의 게이트 배선 및 가로 방향의 다수의 데이터 배선을 형성하는 단계와;

상기 표시영역에 상기 다수의 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차하여 정의되는 다수의 화소를 형성하는 단계와;

게이트 패드 영역에 상기 다수의 게이트 배선과 각각 연결되는 다수의 게이트 패드를 형성하는 단계와;

데이터 패드 영역에 상기 다수의 데이터 배선과 각각 연결되는 다수의 데이터 패드를 형성하는 단계

를 더 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 17.

제 7 항에 있어서,

상기 분리 단계 이전에 상기 어레이 기판을 컬러 필터 기판과 조립하고 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 제조 방법.

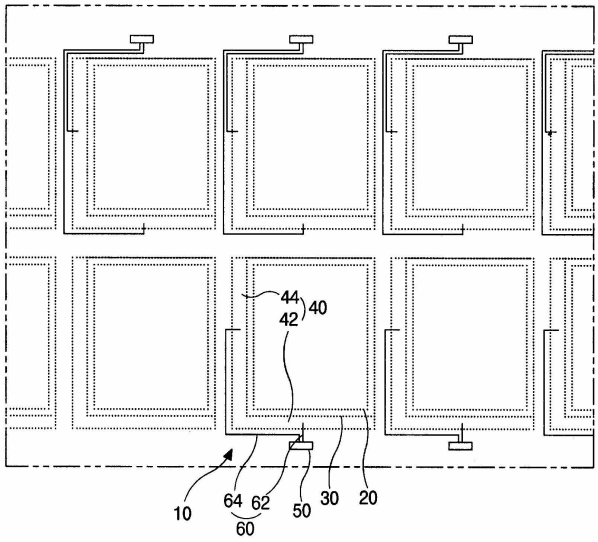
청구항 18.

제 7 항에 있어서,

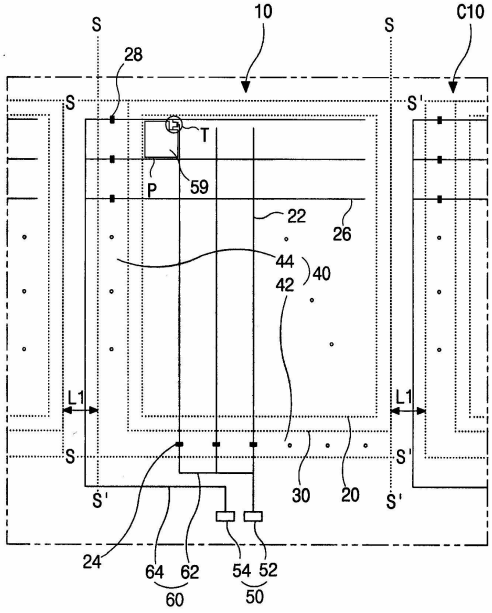
상기 테스트 단계는 IPT-MPS (In Process Test Multi Pattern Search) 테스트 시스템을 이용하는 액정표시장치의 제조 방법.

도면

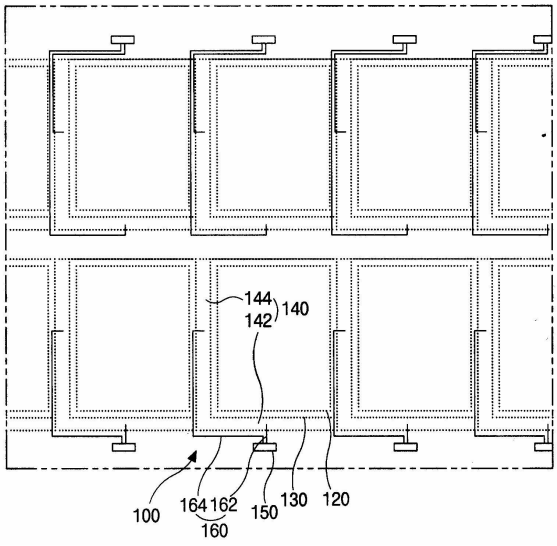
도면1



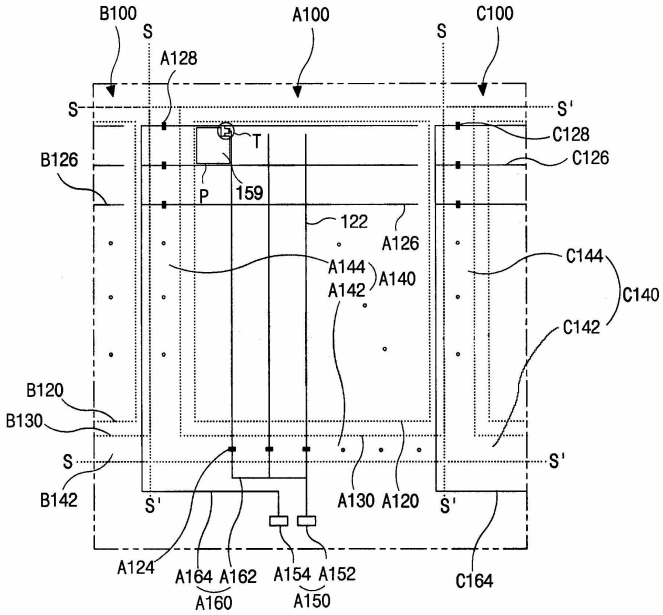
도면2


S
10
S
C10
28
S'
S'
T
P
59
22
26
44
40
42
L1
L1
S
S'
S'
S'
30
20
24
64
62
54
52
60
50

도면3

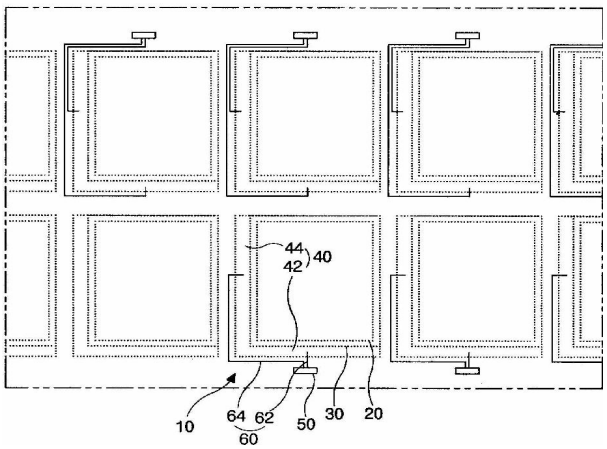

144
142
140
100
164
162
160
150
130
120

도면4


B100
S
A100
S
C100
A128
S
S'
C128
C126
B126
T
P
159
122
A126
C144
A144
A140
C140
A142
C142
B120
B130
S
S'
B142
S'
A130
A120
S'
A124
A164
A162
A154
A152
C164
A160
A150

专利名称(译)	一种用于包括多个阵列单元的液晶显示器的基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR100479525B1	公开(公告)日	2005-03-31
申请号	KR1020020088488	申请日	2002-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SUWOONG 이수웅 LEE CHANGHOON 이창훈		
发明人	이수웅 이창훈		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1362 G09F9/30		
CPC分类号	G02F1/1362 G02F2001/136254		
其他公开文献	KR1020040062161A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括多个阵列单元，每个阵列单元包括显示区域，围绕显示区域的边缘的非显示区域，以及围绕非显示区域的边缘的一部分的焊盘区域。 多个MPS垫； 提供了一种用于显示装置的基板，该基板包括通过至少一个相邻阵列单元的非显示区域一对一地连接MPS焊盘和阵列单元的MPS布线，及其制造方法。 图3

도면1