



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월06일
(11) 등록번호 10-0974793
(24) 등록일자 2010년08월02일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0102830
(22) 출원일자 2008년10월21일
심사청구일자 2008년10월21일
(65) 공개번호 10-2010-0043687
(43) 공개일자 2010년04월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP04256925 A
KR100172267 B1

(73) 특허권자

하이디스 테크놀로지 주식회사

경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자

정도현

서울특별시 강서구 등촌동 531-7 2통9반

이승민

서울특별시 서초구 서초4동 삼풍아파트 7-1503

박승익

서울특별시 관악구 신림2동 108-15

(74) 대리인

오용수, 정태훈

전체 청구항 수 : 총 3 항

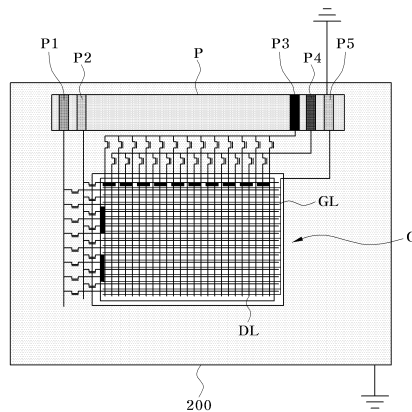
심사관 : 김승조

(54) 액정표시장치용 스페이서 산포장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치용 스페이서 산포장치 및 그 방법에 관한 것으로, 챔버 내에 지지된 스테이지 상에 배치되는 기관에, 산포 노즐을 이용하여 스페이서를 산포하는 액정표시장치용 스페이서 산포장치에 있어서, 상기 기관 상에 형성된 게이트 배선 또는 데이터 배선을 테스트하기 위한 PDI 패드를 프로브 패드(Probe Pad)를 통해 직접적으로 접지(Ground)시켜 줌으로써, 스페이서(Spacer)의 균일한 산포로 셀 갭(Cell Gap)이 일정하게 유지되어 주변 무라(Mura)의 발생을 방지할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

챔버 내에 지지된 스테이지 상에 배치되는 기판에, 산포 노즐을 이용하여 스페이서를 산포하는 액정표시장치용 스페이서 산포장치에 있어서,

상기 기판 상에 형성된 게이트 배선 또는 데이터 배선을 테스트하기 위한 PDI 패드를 프로브 패드(Probe Pad)를 통해 직접적으로 접지시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 스페이서 산포장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 PDI 패드는, 상기 게이트 배선의 홀수번째 라인, 상기 게이트 배선의 짝수번째 라인, 상기 데이터 배선의 홀수번째 라인, 상기 데이터 배선의 짝수번째 라인 및 공통 라인으로 각각 배선되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 스페이서 산포장치.

청구항 3

챔버 내의 스테이지 상부에 배치되는 기판에, 산포 노즐을 이용하여 스페이서를 산포하는 액정표시장치용 스페이서 산포방법에 있어서,

- (a) 다수의 게이트 배선, 데이터 배선 및 PDI 패드가 형성된 기판을 준비하는 단계;
- (b) 상기 기판을 상기 스테이지 상부로 로딩하는 단계;
- (c) 상기 기판 상에 형성된 PDI 패드를 프로브 패드를 통해 직접적으로 접지시키는 단계; 및
- (d) 상기 기판 상에 스페이서를 산포하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 스페이서 산포방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치용 스페이서 산포장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정표시장치의 기판 상에 형성된 게이트 배선 및/또는 데이터 배선을 테스트하기 위한 PDI 패드를 프로브 패드(Probe Pad)를 통해 직접적으로 접지시켜 줌으로써, 스페이서의 균일한 산포로 셀 갭(Cell Gap)이 일정하게 유지되어 주변 무라(Mura)의 발생을 방지할 수 있도록 한 액정표시장치용 스페이서 산포장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시장치가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 장비에서 표시장치로 활용되고 있다.

[0003] 그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징 및 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)을 대체하면서 액정표시장치(LCD)가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송 신호를 수신하여 디스플레이(Display)하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

[0004] 이와 같은 액정표시장치(LCD)가 일반적인 화면 표시장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저

소비 전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

- [0005] 일반적인 액정표시장치(LCD)는, 화상을 표시하는 액정패널과 상기 액정패널에 구동 신호를 인가하기 위한 구동부로 크게 구분될 수 있으며, 상기 액정패널은 일정 공간을 갖고 합착된 하부기관, 상부기관과, 상기 상/하부기관 사이에 주입된 액정층으로 구성된다.
- [0006] 여기서, 상기 하부기관(TFT 어레이 기관)에는 일정 간격을 갖고 일 방향으로 배열되는 복수개의 게이트 배선과, 상기 각 게이트 배선과 수직한 방향으로 일정한 간격으로 배열되는 복수개의 데이터 배선과, 상기 각 게이트 배선과 데이터 배선이 교차되어 정의된 각 화소영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소전극과 상기 게이트 배선의 신호에 의해 스위칭되어 상기 데이터 배선의 신호를 각 화소전극에 전달하는 복수개의 박막트랜지스터(TFT)가 형성된다.
- [0007] 그리고, 상기 상부기관(컬러필터 어레이 기관)에는, 상기 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙매트릭스(Black Matrix, BM)층과, R, G, B의 컬러 색상을 나타내는 컬러필터층과, 상기 컬러필터층을 포함한 전면에서 형성된 공통전극이 형성된다.
- [0008] 이러한 액정표시장치(LCD)의 구동 원리는 액정의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용한다. 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자 배열의 방향을 제어할 수 있다.
- [0009] 따라서, 상기 액정의 분자 배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자 배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 상기 액정의 분자 배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상 정보를 표현할 수 있다.
- [0010] 한편, 일반적인 액정표시장치(LCD)에서 상부기관 및 하부기관 사이에 일정 간격의 셀 갭을 형성하기 위하여 스페이서(Spacer)의 산포 공정이 필수적이다. 즉, 이러한 스페이서 산포의 목적은 상기 하부기관 상에 균일하게 스페이서를 뿌려 두 기관(상부기관 및 하부기관) 사이에 셀 갭을 액정패널의 전면에서 균일하게 유지시키기 위한 것이다.
- [0011] 일반적으로, 상기 스페이서 산포 방법에는 습식 산포 방법과 건식 산포 방법이 있는데, 상기 습식 산포 방법은 액정용 스페이서를 프론과 같은 용매에 콜로이드상태로 현탁시켜, 액체상태로 기관 상에 균일하게 산포하고, 용매를 기화시킴으로써 스페이서를 기관 상에 단층으로 균일하게 또한 소정량만 산포하는 것이다. 그러나, 환경 문제 등으로 프론 등의 액체의 사용이 제한되었기 때문에, 후술하는 바와 같은 건식 산포 방법이 주로 사용되고 있다.
- [0012] 상기 건식 산포 방법은 스페이서를 양(+) 또는 음(-)으로 대전시켜 스페이서의 뭉침이 없도록 하여 산포하는 것이다. 일례로서, 노즐 끝의 전극에서 높은 음 전압을 발생시켜서 그 주변의 공기를 이온화시키면, 공기에 의해 운반된 스페이서는 공기 중에 있는 음이온과 충돌하여 음으로 이온화된다. 음이온화 된 스페이서들은 서로 반발한 상태에서 접지된 지지대 위의 기관으로 향한다. 기관 위에 음으로 이온화된 스페이서들이 서로간의 반발력에 의해 균일하게 일정한 간격을 유지하게 된다.
- [0013] 도 1은 종래 기술의 액정표시장치에 스페이서가 산포되는 상태를 나타낸 평면도로서, 종래의 액정표시장치에서 스페이서(Spacer)의 산포 시 스페이서 산포장치의 챔버 내에 지지된 스테이지(Stage)와 상기 스테이지 상에 배치된 하부기관 사이에서 발생한 정전기로 인해 상기 하부기관 상에 형성된 금속층(Metal Layer)에 전하가 대전된다.
- [0014] 이에 따라, 상기 스페이서가 상기 전하가 대전된 금속층과 동일한 극성을 띄어 상기 금속층과 스페이서간 척력으로 상기 금속층의 비형성 부분에 극성을 띄는 벌크(bulk) 형태의 스페이서가 쌓이고, 이와 같이 형성된 스페이서 벌크영역의 벌크 스페이서와 스페이서간 척력이 발생하여 주입구 주변쪽에 스페이서가 형성되지 않는 스페이서 비산포 영역이 존재하여 셀 갭(Cell Gap) 차이로 인해 주변 무라가 발생하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0015] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 액정표시장치의 기관 상에 형성된 게이트 배선 및/또는 데이터 배선을 테스트하기 위한 PDI 패드를 프로브 패드(Probe Pad)를 통해 직접적으로 접지시켜 줌으로써, 스페이서의 균일한 산포로 셀 갭(Cell Gap)이 유지되어 주변 무라(Mura)의 발생을 방지

할 수 있도록 한 액정표시장치용 스페이스 산포장치 및 그 방법을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- [0016] 전술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제1 측면은, 챔버 내에 지지된 스테이지 상에 배치되는 기관에, 산포 노즐을 이용하여 스페이스를 산포하는 액정표시장치용 스페이스 산포장치에 있어서, 상기 기관 상에 형성된 게이트 배선 또는 데이터 배선을 테스트하기 위한 PDI 패드를 프로브 패드(Probe Pad)를 통해 직접적으로 접지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 스페이스 산포장치를 제공하는 것이다.
- [0017] 여기서, 상기 PDI 패드는, 상기 게이트 배선의 홀수번째 라인, 상기 게이트 배선의 짝수번째 라인, 상기 데이터 배선의 홀수번째 라인, 상기 데이터 배선의 짝수번째 라인 및 공통 라인으로 각각 배선됨이 바람직하다.
- [0018] 본 발명의 제2 측면은, 챔버 내의 스테이지 상부에 배치되는 기관에, 산포 노즐을 이용하여 스페이스를 산포하는 액정표시장치용 스페이스 산포방법에 있어서, (a) 다수의 게이트 배선, 데이터 배선 및 PDI 패드가 형성된 기관을 준비하는 단계; (b) 상기 기관을 상기 스테이지 상부로 로딩하는 단계; (c) 상기 기관 상에 형성된 PDI 패드를 프로브 패드를 통해 직접적으로 접지시키는 단계; 및 (d) 상기 기관 상에 스페이스를 산포하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 스페이스 산포방법을 제공하는 것이다.

효 과

- [0019] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 액정표시장치용 스페이스 산포장치 및 그 방법에 따르면, 액정표시장치의 기관 상에 형성된 게이트 배선 및/또는 데이터 배선을 테스트하기 위한 PDI 패드를 프로브 패드(Probe Pad)를 통해 직접적으로 접지시켜 줌으로써, 스페이스의 균일한 산포로 셀 갭(Cell Gap)이 유지되어 주변 무라(Mura)의 발생을 방지할 수 있는 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나, 다음에 예시하는 본 발명의 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 상술하는 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되어지는 것이다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치용 스페이스 산포장치를 설명하기 위한 개념도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 기관 상에 형성된 PDI 패드와 프로브 패드간의 결합상태를 나타낸 평면도이다.
- [0022] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치용 스페이스(Spacer) 산포장치는, 크게 챔버(Chamber)(100), 스테이지(Stage)(200), 산포 노즐부(300), 스페이스 공급부(400), 산포 배관(500) 및 프로브 패드(P) 등을 포함하여 이루어진다.
- [0023] 여기서, 스테이지(200)는 전기적으로 접지되어 있고, 챔버(100) 내부의 하부에 배치되어 있으며, 피산포체인 액정표시장치의 기관(G)을 로딩>Loading>하는 역할을 수행한다.
- [0024] 이때, 기관(G)은 박막트랜지스터(TFT) 어레이 기관으로서, 통상적으로 단위 화소를 정의하는 다수개의 게이트 배선(Gate Line, GL)과 데이터 배선(Data Line, DL)이 직교 배치되어 있으며, 게이트 배선(GL)과 데이터 배선(DL)의 교차 지점에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)(미도시)가 어레이 형태로 형성되어 있다.
- [0025] 또한, 박막트랜지스터(TFT) 어레이의 배선을 테스트(Test)하기 위한 PDI 패드(Pad)(P1~P5)가 게이트 배선(GL)의 짝수번째 라인(GE), 게이트 배선(GL)의 홀수번째 라인(GO), 데이터 배선(DL)의 홀수번째 라인(DO), 데이터

배선(DL)의 짝수번째 라인(DE) 및 공통라인(Common Line)(COM)으로 각각 배선되어 있다.

- [0026] 여기서, 각각의 배선에 특정한 신호를 인가하게 되면, 각각의 배선은 단선 되어 있는 상태이므로 신호를 인가하지 않은 배선에서의 신호는 검출되지 않는다. 그러나, 공정 중에 발생하는 여러 가지 이유로 라인이 단락(short)되면 신호를 인가하지 않은 배선에서 신호가 검출되고 어레이 기관의 불량을 감지할 수 있다.
- [0027] 특히, 본 발명의 일 실시예에서는 기관(G) 상에 형성된 PDI 패드(P1~P5)를 프로브 패드(Probe Pad)(P)를 통해 접지(ground)시키는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 이에 따라, 종래 기술의 문제점인 스페이서(S)의 산포 시 스테이지(200)와 기관(G) 사이에서 발생한 정전기로 인해 기관(G) 상에 형성된 금속층(Metal Layer)에 전하가 대전되며, 스페이서(Spacer)(S)가 동일 극성을 띄어 금속층과 스페이서(S) 간의 척력으로 금속층의 비형성 부분에 극성을 띄는 벌크(bulk) 형태의 스페이서가 쌓이는 현상을 효과적으로 방지할 수 있어, 스페이서(S)의 균일한(uniform) 산포로 셀 갭(Cell Gap)이 유지되어 주변 무라(Mura)의 발생을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 산포 노즐부(300)는 기관(G)의 상부 즉, 챔버(100)의 상부에 설치되어 있으며, 기관(G) 상에 대전시킨 스페이서(S)를 산포하는 역할을 수행한다.
- [0030] 이때, 스페이서(S)를 대전시키는 방법으로는 산포 배관(500)과 산포 노즐부(300)를 예컨대, 스테인리스제, 테프론제, 나일론제 또는 우레탄수지제 등과 같은 것을 사용하고, 스페이서(S)가 산포 배관(500)과 산포 노즐부(300)를 통과할 때에 마찰에 의해 생기는 대전을 이용할 수 있다.
- [0031] 스페이서 공급부(400)는 산포 노즐부(300)에 스페이서(S)를 공급하는 역할을 수행하는 것으로서, 예컨대, 공기나 질소 등의 가스체의 기류와 함께 반송되어 나오는 스페이서(S)를 산포 배관(500)을 통해 산포 노즐부(300)에 공급하고, 산포 노즐부(300)는 좌우 및 전후방향으로 자유롭게 구동하며, 기관(G) 상에 스페이서(S)를 산포하게 된다.
- [0032] 즉, 스페이서 공급부(400)는 챔버(100)의 외부에 설치되어 산포 노즐부(300)에 스페이서(S)를 공급하는데, 이때, 스페이서(S)의 공급 방법은 외부로부터 공기나 질소 등의 가스체를 스페이서 공급부(400) 내로 주입시켜 스페이서 공급부(400) 내부의 압이 증가하면 이 가스체의 기류와 함께 액정용 스페이서(S)가 산포 노즐부(300)로 반송되어 나오도록 한다. 그리고, 산포 노즐부(300)는 좌우방향과 전후방향으로의 구동이 자유로운 노즐(Nozzle)을 통해서 기관(G) 상에 스페이서(S)를 산포하게 된다.
- [0033] 프로브 패드(P)는 기관(G) 상에 형성된 PDI 패드(P1~P5)에 전기적으로 접속하며, 각 PDI 패드(P1~P5)는 프로브 패드(P)를 통해 직접적으로 접지(Ground)되어 있다.
- [0034] 이하에는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치용 스페이서 산포장치를 이용한 스페이서 산포방법에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0035] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치용 스페이서 산포방법을 설명하기 위한 전체적인 흐름도이다.
- [0036] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 먼저, 다수의 게이트 배선(GL)과 다수의 데이터 배선(DL) 및 PDI 패드(P1~P5)가 형성된 기관(G)을 준비한 후(S100), 상기 단계S100에서 준비된 기관(G)을 챔버(100)의 내부의 스테이지(200) 상부로 로딩>Loading)한다(S200).
- [0037] 다음으로, 기관(G) 상에 형성된 PDI 패드(P1~P5)를 프로브 패드(P)를 통해 접지(Ground)시킨 후(S300), 기관(G)에 스페이서(S)를 산포한다(S400). 마지막으로, 기관(G)을 언로딩(Unloading)한다(S500).
- [0038] 이때, 기관(G)을 로딩하는 단계(S200)를 마치면, 기관(G) 상에 형성된 PDI 패드(P1~P5)를 프로브 패드(P)와 전기적으로 접속하여 직접적으로 접지시킨 후(S300), 챔버(100) 외부에 마련된 스페이서 공급부(400)로부터 스페이서(S)를 공기 또는 질소 등의 가스체의 기류와 함께 산포 배관(500)을 통해 산포 노즐부(300)로 공급한다.
- [0039] 이후에, 산포 노즐부(300)의 하부에 형성된 중공(미도시)을 통해 스페이서(S)를 분사하고, 이에 의해 스테이지(200)에 안착된 기관(G)의 상부에 스페이서(S)가 산포되어 기관(G) 상부에 스페이서(S)를 산포하는 단계(S400)를 마친다.
- [0040] 전술한 본 발명에 따른 액정표시장치용 스페이서 산포장치 및 그 방법에 대한 바람직한 실시예에 대하여 설명하

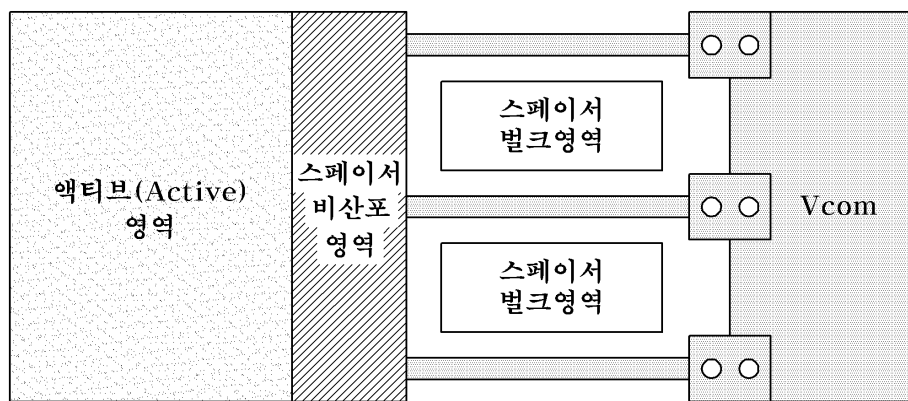
였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명에 속한다.

도면의 간단한 설명

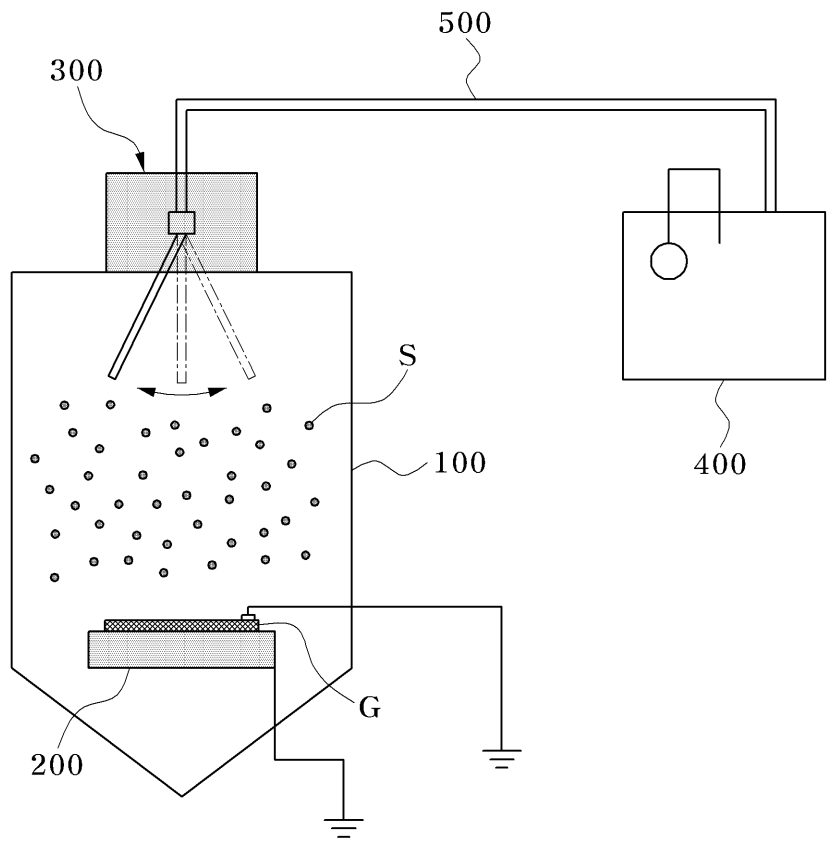
- [0041] 도 1은 종래 기술의 액정표시장치에 스페이서가 산포되는 상태를 나타낸 평면도이다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치용 스페이서 산포장치를 설명하기 위한 개념도이다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 기관 상에 형성된 PDI 패드와 프로브 패드간의 결합상태를 나타낸 평면도이다.
- [0044] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치용 스페이서 산포방법을 설명하기 위한 전체적인 흐름도이다.

도면

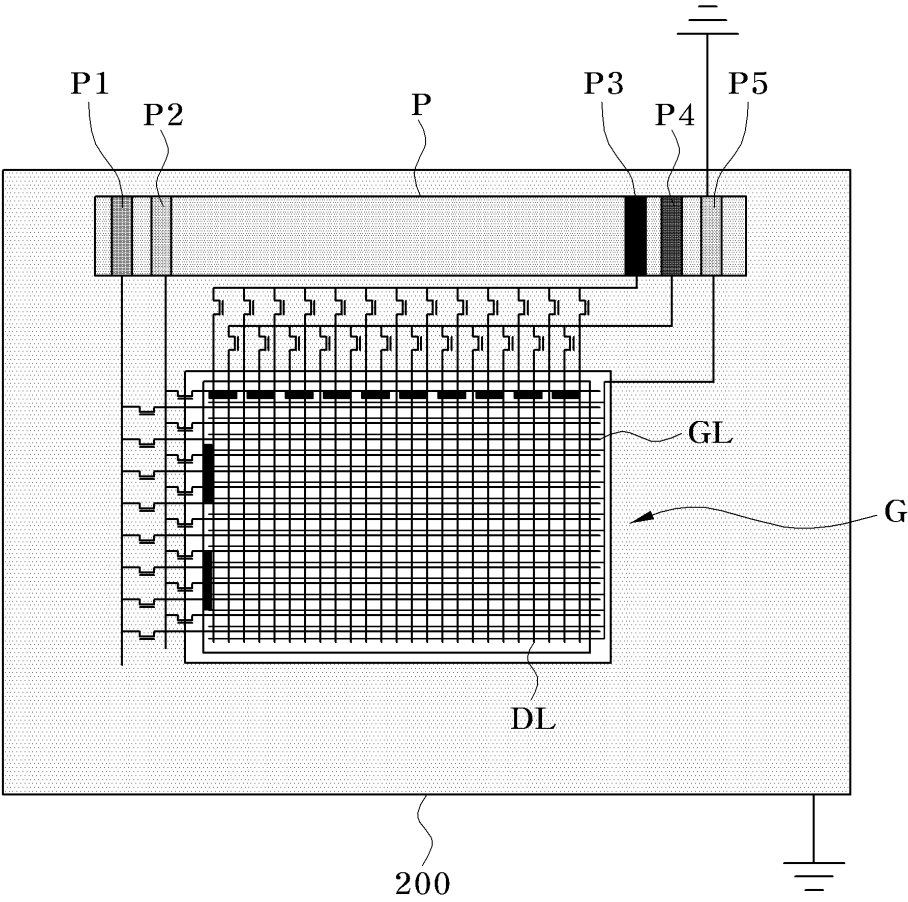
도면1



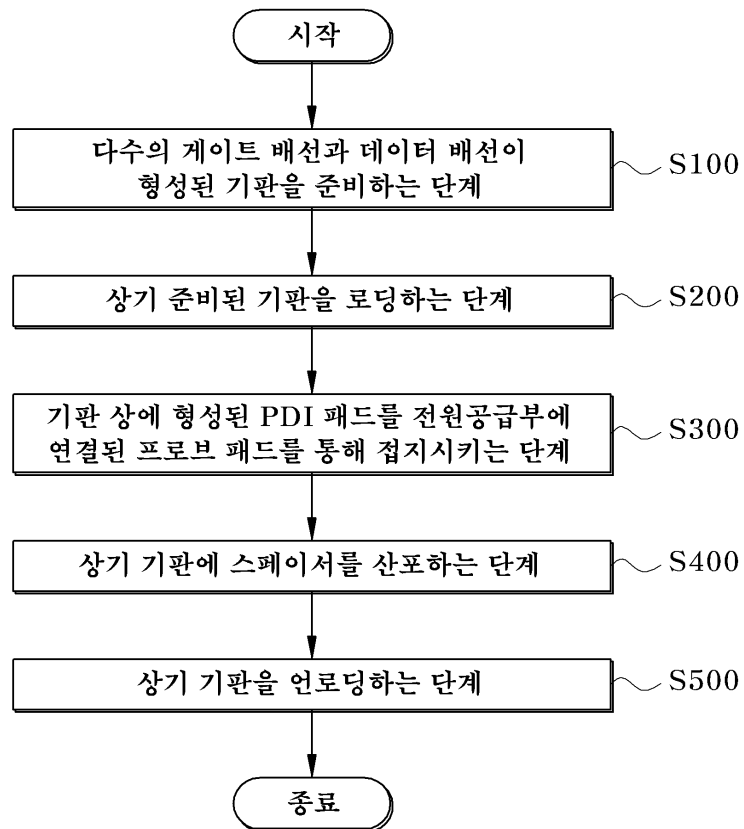
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	用于液晶显示器的间隔溅射装置及其方法		
公开(公告)号	KR100974793B1	公开(公告)日	2010-08-06
申请号	KR1020080102830	申请日	2008-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	JUNG DO HYUN 정도현 LEE SEUNG MIN 이승민 PARK SEUNG YIK 박승익		
发明人	정도현 이승민 박승익		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1303 G02F1/13392		
代理人(译)	郑某, TAE HOON OH YONG SOO		
其他公开文献	KR1020100043687A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于LCD（液晶显示器）的间隔物散射装置及其方法，以利用间隔物的均匀散射来恒定地保持单元间隙，从而防止周边的色斑。构成：基板由多条栅极线，数据线和PDI焊盘组成（S100）。将基板装载在台架的上部（S200）。基板上的PDI焊盘通过探针焊盘直接接地（S300）。间隔物散布在基板中（S400）。PDI焊盘测试基板上的栅极线或数据线。

