



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0026065
 (43) 공개일자 2015년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0104398
 (22) 출원일자 2013년08월30일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
송은아
 경기 파주시 월롱면 엘지로 245, 정다운마을 A동 328호 (파주LCD산업단지)
이재영
 대전 서구 청사로 5, 110동 603호 (월평동, 하나로아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인로얄

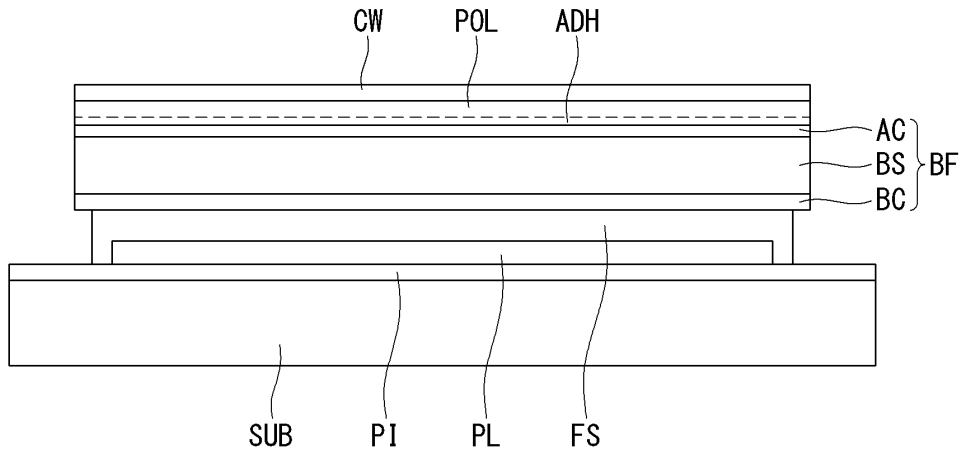
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치**

(57) 요약

본 발명은 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 유기발광 다이오드를 포함하는 화소 다수 개가 매트릭스 방식으로 배열된 기판; 상기 기판을 덮는 실재; 기저 필름 및 상기 기저 필름의 외측면 전체 표면에 도포된 접착 개선막을 포함하는 배리어 기판; 그리고 접착제를 매개로 하여 상기 접착 개선막과 면 접촉하는 편광 필름을 포함한다. 본 발명에 의하면, 배리어 기판 위에 접착제를 이용하여 광학 필름을 부착한 후에도, 배리어 기판과 접착제 사이의 접착력이 계속 유지되고, 그 사이에서 기포가 발생하지 않는다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

임희철

경기 파주시 책향기로 441, 1003동 302호 (동패동, 책향기마을동문굿모닝힐아파트)

변현태

인천 부평구 갈월동로 45, 107동 103호 (갈산동, 두산아파트)

김창남

경기 파주시 한빛로 70, 507동 2602호 (야당동, 한빛마을5단지캐슬앤칸타빌아파트)

양원재

경기 김포시 고촌읍 김포대로329번길 58, 202호 (고촌그린빌라)

특허청구의 범위

청구항 1

유기발광 다이오드를 포함하는 화소 다수 개가 매트릭스 방식으로 배열된 기관;

상기 기관을 덮는 실재;

기저 필름 및 상기 기저 필름의 외측면 전체 표면에 도포된 접착 개선막을 포함하는 배리어 기관; 그리고

접착제를 매개로 하여 상기 접착 개선막과 면 접착하는 편광 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 접착 개선막은, 산화 실리콘 및 질화 실리콘 중 적어도 어느 하나를 포함하는 무기 박막인 것을 특징으로 하는 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 접착 개선막은, 표면 에너지가 낮아 친수성을 갖는 유기 박막을 포함하는 것을 특징으로 하는 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기저 필름은, 광 등방성 필름, 사반과장 지연 필름 및 PET 필름 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 광 등방성 필름은, COP(cyclo-olefin polymer) 및 PC(polymer carbonate) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서

상기 배리어 필름은, 상기 기저 필름의 내측면 전체 표면에 도포된 배리어 막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 배리어 막은, 무기 박막 및 유기 박막 중 적어도 어느 하나를 포함하는 적어도 하나의 박막을 구비하는 것을 특징으로 하는 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 유기발광소자 기판과 상부 기판을 면 봉지 방식으로 접합한 후, 그 상면에 보조 광학 필름을 부착할 때, 고온/고습 환경에서 접착 불량 발생을 방지한 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치에는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP) 및 전계발광장치(Electro-Luminescence device, EL) 등이 있다.

[0003] 도 1은 종래 기술에 의한 능동소자인 박막 트랜지스터를 이용한 유기발광 다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display Device: OLED)의 구조를 나타내는 평면도이다. 도 2는 도 1에서 절취선 I-I'로 자른 단면으로 종래 기술에 의한 유기발광 표시장치의 구조를 나타내는 단면도이다.

[0004] 도 1 및 2를 참조하면, 유기발광 다이오드 표시장치는 박막 트랜지스터(ST, DT) 및 박막 트랜지스터(ST, DT)와 연결되어 구동되는 유기발광 다이오드(OLED)가 형성된 박막 트랜지스터 기판, 박막 트랜지스터 기판 위에 실재(FS)를 사이에 두고 합착하는 배리어 기판(BF)을 포함한다. 박막 트랜지스터 기판은 투명한 기판(SUB) 위에 형성된 스위칭 TFT(ST), 스위칭 TFT(ST)와 연결된 구동 TFT(DT), 구동 TFT(DT)에 접속된 유기발광 다이오드(OLED)를 포함한다.

[0005] 유리 기판(SUB) 위에 스위칭 TFT(ST)는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 교차하는 부위에 형성되어 있다. 스위칭 TFT(ST)는 화소를 선택하는 기능을 한다. 스위칭 TFT(ST)는 게이트 라인(GL)에서 분기하는 게이트 전극(SG)과, 반도체 층(SA)과, 소스 전극(SS)과, 드레인 전극(SD)을 포함한다. 그리고, 구동 TFT(DT)는 스위칭 TFT(ST)에 의해 선택된 화소의 애노드 전극(ANO)을 구동하는 역할을 한다. 구동 TFT(DT)는 스위칭 TFT(ST)의 드레인 전극(SD)과 연결된 게이트 전극(DG)과, 반도체층(DA), 구동 전류 전송 배선(VDD)에 연결된 소스 전극(DS)과, 드레인 전극(DD)을 포함한다. 구동 TFT(DT)의 드레인 전극(DD)은 유기발광 다이오드의 애노드 전극(ANO)과 연결되어 있다.

[0006] 도 2에서는 일례로, 탑 게이트(Top Gate) 구조의 박막 트랜지스터를 도시하였다. 이 경우, 스위칭 TFT(ST)의 반도체 층(SA) 및 구동 TFT(DT)의 반도체 층(DA)들이 기판(SUB) 위에 먼저 형성되고, 그 위를 덮는 게이트 절연막(GI) 위에 게이트 전극들(SG, DG)이 반도체 층들(SA, DA)의 중심부에 중첩되어 형성된다. 그리고 반도체 층들(SA, DA)의 양 측면에는 콘택홀을 통해 소스 전극들(SS, DS) 및 드레인 전극들(SD, DD)이 연결된다. 소스 전극(SS, DS) 및 드레인 전극(SD, DD)들은 게이트 전극들(SG, DG)을 덮는 절연막(IN) 위에 형성된다.

[0007] 또한, 기판(SUB)에서 화소 영역이 배치되는 표시 영역의 외주부에는, 각 게이트 라인(GL)의 일측 단부에 형성된 게이트 패드(GP), 각 데이터 라인(DL)의 일측 단부에 형성된 데이터 패드(DP), 그리고 각 구동 전류 전송 배선(VDD)의 일측 단부에 형성된 구동 전류 패드(VDP)가 배치된다. 게이트 패드(GP)와 데이터 패드(DP)는 서로 다른 층에 형성되기 때문에 단차로 인해 불량이 발생할 수 있다. 이러한 단차 불량을 해소하기 위해 게이트 패드(GP)를 덮는 절연막(IN)을 패터닝하여 게이트 패드(GP)를 노출하고, 절연막(IN) 위에 데이터 패드(DP)와 동일한 물질로 게이트 패드(GP)에 연결되는 게이트 중간 패드(GPI)를 더 형성하는 것이 바람직하다.

[0008] 스위칭 TFT(ST)와 구동 TFT(DT)가 형성된 기판(SUB) 위에 보호막(PAS)이 전면 도포된다. 그리고 게이트 중간 패드(GPI), 데이터 패드(DP), 구동 전류 패드(VDP), 그리고, 구동 TFT(DT)의 드레인 전극(DD)을 노출하는 콘택홀들이 형성된다. 그리고 기판(SUB) 중에서 표시 영역 위에는 평탄화 막(PL)이 도포된다. 평탄화 막(PL)을 패터닝하여 구동 TFT(DT)의 드레인 전극(DD)을 노출하는 콘택홀이 형성된다. 한편, 게이트 중간 패드(GPI) 및 데이터 패드(GP) 부분은 완전히 노출되도록 평탄화 막(PL)을 패터닝한다. 평탄화 막(PL)은 유기발광 다이오드를 구성하는 유기물질을 매끈한 평면 상태에서 도포하기 위해 기판 표면의 거칠기를 균일하게 하는 기능을 한다.

[0009] 평탄화 막(PL) 위에는 콘택홀을 통해 구동 TFT(DT)의 드레인 전극(DD)과 접촉하는 애노드 전극(ANO)이

형성된다. 또한, 평탄화 막(PL)이 형성되지 않은 표시 영역의 외주부에서도, 보호막(PAS)에 형성된 콘택홀들을 통해 노출된 게이트 중간 패드(GPI), 데이터 패드(DP) 그리고 구동 전류 패드(VDP) 위에는 게이트 패드 단자(GPT), 데이터 패드 단자(DPT) 그리고 구동 전류 패드 단자(VDPT)가 각각 형성된다. 표시 영역 내에서 특히 화소 영역을 제외한 기판(SUB) 위에 बैं크(BN)가 형성된다.

[0010] बैं크(BN)에 의해 노출된 애노드 전극(ANO) 위에 유기발광 층(OLE)을 도포한다. 유기발광 층(OLE)이 화소별로 설정된 적색, 녹색 및 청색 중 어느 한 색상을 발광하는 유기 물질을 포함할 수 있다. 또는 칼라 필터를 사용하는 경우에는 백색광을 발광하는 유기 물질을 포함할 수 있다. 편의상 도 2에서는 전자의 경우로 설명하였다.

[0011] 유기발광 층(OLE)이 도포된 기판(SUB) 전체 표면 위에 캐소드 전극(CAT)을 도포한다. 이로써, 구동 박막 트랜지스터(DT)에 연결되며, 애노드 전극(ANO), 유기발광 층(OLE) 및 캐소드 전극(CAT)이 적층된 유기발광 다이오드(OLED)를 포함하는 박막 트랜지스터 기판이 완성된다.

[0012] 상기와 같은 구조를 갖는 박막 트랜지스터 기판 위, 전체 표면에 실재(FS)를 도포하고, 실재(FS)를 매개로 하여 배리어 기판(BF)을 합착한다. 즉, 박막 트랜지스터 기판과 배리어 기판(BF)은 그 사이에 개재된 실재(FS)를 이용하여 완전 밀봉 합착하도록 하는 것이 바람직하다. 게이트 패드(GP) 및 게이트 패드 단자(GPT) 그리고 데이터 패드(DP) 및 데이터 패드 단자(DPT)는 배리어 기판(BF) 외측으로 노출되어 각종 연결 수단을 통해 외부에 설치되는 장치와 연결된다.

[0013] 좀 더 구체적으로 설명하면, 박막 트랜지스터 기판을 완성한 후, 수분 및 산소의 침투를 막아 유기발광 다이오드 소자를 보호하기 위해 질화 실리콘(SiNx)와 같은 무기물질을 1~3 μ m 정도의 두께로, 기판(SUB) 전체 표면에 도포할 수도 있다. 그리고 배리어 기판(BF)의 내측 표면 위에는, 실재(FS)를 도포한다. 특히, 배리어 기판(BF)의 테두리보다 내측으로 일정 거리 이격된 위치까지만 실재(FS)를 도포하는 것이 바람직하다.

[0014] 박막 트랜지스터 기판과 배리어 기판(BF)을 정렬 배치한 후, 배리어 기판(BF)을 눌러 박막 트랜지스터 기판과 합착한다. 합착한 기판(배리어 기판과 박막 트랜지스터 기판)들 사이에 개재된 실재(FS)가 경화된 후, 가압력을 제거하면, 박막 트랜지스터 기판과 배리어 기판(BF)은 실재(FS)를 매개로 하여 면 봉지된 구조를 갖는다.

[0015] 박막 트랜지스터 기판을 완성하고, 배리어 기판(BF)으로 면 봉지하고 난 후, 추가적인 필름들을 더 부착하여 최종 유기발광 다이오드 표시장치가 완성된다. 유기발광 다이오드 표시장치의 전체적인 단면 구조를 개략적으로 정리하면 다음과 같다. 도 3은 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치의 전체 구조를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0016] 기판(SUB) 위에 기저막(PI)이 도포되어 있다. 기저막(PI)은 그 상부에 소자들을 안정적으로 형성할 수 있도록 해주는 버퍼층의 기능을 한다. 기저막(PI) 위에는 박막 트랜지스터 및 유기발광 다이오드를 포함하는 표시 소자층(PL)이 형성된다. 표시 소자층(PL) 위에는 실재(FS)를 매개로 하여 배리어 기판(BF)이 면 부착되어 있다. 여기까지는 앞에서 상세히 설명한 바와 동일하다.

[0017] 배리어 기판(BF)의 외측 표면 위에는 유기발광 다이오드에서 발광하는 빛을 난반사 없이 관측자의 시야 범위로 조사할 수 있도록 도와주는 광학적 필름들이 부착될 수 있다. 예를 들어, 편광 필름(POL)이 부착될 수 있으며, 편광필름(POL) 위에는 표시장치를 보호하기 위한 보호 필름(CW)을 더 부착할 수 있다.

[0018] 이와 같이, 유기발광 다이오드 표시장치가 완성된 후에는 고온/고습 환경에서 시험 과정을 거친다. 그런데, 도 4에 도시한 바와 같이, 고온/고습 시험 과정에서 배리어 기판(FS)과 편광 필름(POL) 사이에서 기포(BUB)가 발생할 수 있다. 도 4는, 도 3에서 ㉔로 나타난 원형 부분을 확대한 도면으로, 편광 필름(POL)과 배리어 기판(BF) 사이에 기포(BUB)가 발생한 상태를 보여주는 단면도이다.

[0019] 편광 필름(POL)과 배리어 기판(BF) 사이에 기포(BUB)가 발생하는 원인에 대해서 검토할 필요가 있다. 편광 필름(POL)의 일면에는 고강도 접착층(ADH)이 도포되고 이형지가 보호하는 구조로 공급된다. 박막 트랜지스터 기판 위에 배리어 기판(BF)을 면 부착한 후에, 편광 필름(POL)의 접착층(ADH)을 배리어 기판(BF)의 상부 표면에 밀착 시킴으로써 편광 필름(POL)을 합착한다.

[0020] 편광 필름(POL)을 합착 공정에서 균일한 합착력으로 배리어 기판(BF)에 밀착하도록 수행하므로, 부착한 직후에는 기포가 발생하지 않는다. 하지만, 고온/고습 시험 과정에서 기포(BUB)가 발생하는 현상이 발생한다.

[0021] 이는, 배리어 기판(BF)의 표면 에너지가 높아서 소수성의 성질을 갖기 때문으로 판단된다. 즉, 표면 에너지가 높아 소수성 성질을 갖는 배리어 기판(BF)의 표면에 고강도 접착층(ADH)을 부착한 경우, 표면 반발력이 크기 때

문에 내구성 시험 도중에 기포가 발생하거나 들뜨는 것으로 판단된다.

[0022] 따라서, 최종적인 유기발광 표시장치의 제품으로서의 표시 품질을 확보하기 위해서는, 배리어 기관의 표면에 부착되는 편광 필름과의 사이에서 기포가 발생하지 않도록 하는 기술이 반드시 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0023] 본 발명의 목적은 상기 문제점들을 극복하기 위해 고안된 것으로, 유기발광소자 기관 위에 면 봉지 방식으로 부착한 배리어 기관 위에 추가로 부착하는 광학 필름 사이에 기포 발생을 방지한 유기발광 다이오드 표시장치를 제공하는 데 있다. 본 발명의 다른 목적은, 높은 표면 에너지를 갖는 배리어 기관의 표면을 처리하여 그 상부에 기포 발생 없이 편광필름을 부착할 수 있는, 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0024] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의한 유기발광 다이오드 표시장치는, 유기발광 다이오드를 포함하는 화소 다수 개가 매트릭스 방식으로 배열된 기관; 상기 기관을 덮는 실재; 기저 필름 및 상기 기저 필름의 외측면 전체 표면에 도포된 접착 개선막을 포함하는 배리어 기관; 그리고 접착제를 매개로 하여 상기 접착 개선막과 면 접착하는 편광 필름을 포함한다.

[0025] 상기 접착 개선막은, 산화 실리콘 및 질화 실리콘 중 적어도 어느 하나를 포함하는 무기 박막인 것을 특징으로 한다.

[0026] 상기 접착 개선막은, 표면 에너지가 낮아 친수성을 갖는 유기 박막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 상기 기저 필름은, 광 등방성 필름, 사반과장 지연 필름 및 PET 필름 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 상기 광 등방성 필름은, COP(cyclo-olefin polymer) 및 PC(polymer carbonate) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 배리어 필름은, 상기 기저 필름의 내측면 전체 표면에 도포된 배리어 막을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 상기 배리어 막은, 무기 박막 및 유기 박막 중 적어도 어느 하나를 포함하는 적어도 하나의 박막을 구비하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 의한 면 봉지 방식의 유기발광 다이오드 표시장치는, 광학 필름이 부착되는 배리어 기관의 표면의 표면 에너지가 낮아지도록 처리하여 친수성을 갖도록 하였다. 그 결과, 배리어 기관 위에 접착제를 이용하여 광학 필름을 부착한 후에도, 배리어 기관과 접착제 사이의 접착력이 계속 유지될 수 있다. 따라서, 내구성 시험을 수행하더라도, 광학 필름과 배리어 기관 사이에 기포가 발생하지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 종래 기술에 의한 능동소자인 박막 트랜지스터를 이용한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 평면도.

도 2는 도 1에서 절취선 I-I'로 자른 단면으로 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

도 3은 종래 기술에 의한 유기발광 다이오드 표시장치의 전체 구조를 개략적으로 나타낸 단면도.

도 4는 편광 필름(POL)과 배리어 기관(BF) 사이에 기포(BUB)가 발생한 상태를 보여주는 단면도.

도 5는 본 발명에 의한 배리어 기관의 상세한 구조를 나타내는 단면도.

도 6은 본 발명에 의한 배리어 기관을 사용한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지된 내용 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0034] 먼저, 본 발명의 핵심 구성 요소인 배리어 기판에 대하여 상세히 설명한다. 도 5는 본 발명에 의한 배리어 기판의 상세한 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0035] 도 5를 참조하면, 본 발명에 의한 배리어 기판(BF)은 대략 장방형의 얇은 시트형 구조를 갖는다. 본 발명에 의한 배리어 기판(BF)은 기저 필름(BS)과 그 내측 표면 위에 도포된 배리어 막(BC), 그리고 그 외측 표면 위에 도포된 접착 개선막(AC)을 더 포함한다.
- [0036] 기저 필름(BS)은 광 등방성 필름, 사면과장 지연 필름, PET 필름 등을 이용하는 것이 바람직하다. 기저 필름(BS)의 두께는 50 내지 100 μ m인 것이 바람직하다. 특히, 광 등방성 필름을 사용할 경우에는 COP (cyclo-olefin polymer) 필름 혹은 PC (polycarbonate) 필름을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0037] 배리어 막(BC)은 기저 필름(BS)의 내측 표면 위에 순차적으로 도포된 배리어 막(BC)을 포함할 수 있다. 배리어 막(BC)은 단일 막 혹은 다층 막으로 형성할 수 있다. 예를 들어, 배리어 막(BC)은 1차 유기막(UC), 무기막(IO) 및 오버 코트막(OC)이 순차적으로 적층하여 형성할 수 있다.
- [0038] 접착 개선막(AC)은 산화 실리콘(SiO_x) 또는 질화 실리콘(SiN_x)과 같은 무기막으로 형성할 수 있다. 무기막인 경우, 화학 기상 증착법 혹은 물리적 증착법을 사용하여 형성할 수 있다. 접착 개선막(AC)은 표면 에너지가 높은 기저 필름(BS) 표면에 형성된 낮은 표면 에너지를 갖는 박막이다.
- [0039] 예를 들어, 앞에서 설명한 광 등방성 필름을 기저 필름(BS)으로 사용할 경우, 표면 에너지는 소수성을 나타낼 정도로 큰 값을 갖는다. 이는 소수성 성질을 가질 정도로 높은 표면 에너지 값이다. 그러나, 산화 실리콘(SiO_x) 또는 질화 실리콘(SiN_x)과 같은 무기물질로 접착 개선막(AC)을 형성한 경우, 접착 개선막(AC)의 표면 에너지는 친수성을 나타낼 정도로 낮은 값을 갖는 것이 바람직하다.
- [0040] 필요에 따라서는, 접착 개선막(AC)은 유기물질을 코팅하여 형성할 수도 있다. 이때, 유기 물질은 박막을 형성한 후, 박막의 표면 에너지가 친수성을 나타낼 정도로 낮은 값을 가질 수 있는 물질이 바람직하다. 예를 들어, 아크릴 계열의 프라이머(Primer)로 접착 개선막(AC)을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0041] 표면 에너지가 높은 박막 위에 물방울을 떨어뜨리면, 물방울의 표면 장력과 박막의 표면 에너지 사이에 반발력이 높아서 물방울이 뭉쳐지는 경향이 있다. 즉, 박막의 표면 에너지가 높으면, 박막의 표면과 물방울의 표면이 이루는 각도가 (물방울 내측에서 측정한 접촉각) 커진다.
- [0042] 반면에, 표면 에너지가 낮은 박막 위에 물방울을 떨어뜨리면, 물방울의 표면 장력과 박막의 표면 에너지 사이에 반발력이 낮아서 물방울이 넓게 퍼지는 경향이 있다. 즉, 박막의 표면 에너지가 낮으면, 박막의 표면과 물방울의 표면이 이루는 각도가 (물방울 내측에서 측정한 각도) 낮아진다. 접촉각이 50도 이하이면 친수성으로, 50도 이상이면 소수성으로 판단한다.
- [0043] 예를 들어, 종래 기술에서와 같이 접착 개선막(AC)이 없는 기저 필름(BS)의 표면에 물방울을 떨어뜨리면, 기저 필름(BS)의 표면과 물방울의 표면은 90도 이상의 각도를 갖는다. 즉, 기저 필름(BS) 표면 위에서 물방울은 둥글게 뭉치는 경향이 있으므로, 기저 필름(BS)의 표면은 소수성 성질을 갖는다.
- [0044] 반면에, 본 발명에서와 같이 기저 필름(BS) 위에 형성된 접착 개선막(AC) 위에 물방울을 떨어뜨리면, 접착 개선막(AC)의 표면과 물방울의 표면은 40도 이하의 각도를 갖는다. 즉, 접착 개선막(AC) 표면 위에서 물방울은 퍼지는 경향이 있으므로, 접착 개선막(AC)의 표면은 표면 에너지가 낮아 친수성 성질을 갖는다.
- [0045] 이하, 도 6을 참조하여, 본 발명에 의한 배리어 기판을 적용한 유기발광 다이오드 표시장치에 대하여 설명한다. 도 6은 본 발명에 의한 배리어 기판을 사용한 유기발광 다이오드 표시장치의 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0046] 기판(SUB) 위에 기저막(PI)이 도포되어 있다. 기저막(PI)은 그 상부에 소자들을 안정적으로 형성할 수 있도록 해주는 버퍼층의 기능을 한다. 기저막(PI) 위에는 박막 트랜지스터 및 유기발광 다이오드를 포함하는 표시 소

자층(PL)이 형성된다. 표시 소자층(PL) 위에는 실재(FS)를 매개로 하여 배리어 기관(BF)이, 면 부착되어 있다.

[0047] 특히, 배리어 기관(BF)은, 기저 필름(BS)과, 그 내측 표면 위에 도포된 배리어 막(BC), 그리고 그 외측 표면 위에 도포된 접착 개선막(AC)을 포함한다. 배리어 기관(BF)의 배리어 필름(BS) 외측 표면 위에 도포된 접착 개선층(AC)은, 그 상부에 부가적으로 부착하기 위한 부가 필름의 일측면에 도포된 접착층(ADH)과 면 접착을 이룬다.

[0048] 예를 들어, 유기발광 다이오드에서 발광하는 빛을 난반사 없이 관측자의 시야 범위로 조사할 수 있도록 도와주는 광학 필름인 편광 필름(POL)의 일측면에 접착층(ADH)을 도포하고, 접착층(ADH)을 접착 개선층(AC)와 면 접착을 이루도록 층이합착할 수 있다. 또한, 편광필름(POL) 위에는 표시장치를 보호하기 위한 보호 필름(CW)을 더 부착할 수 있다.

[0049] 이와 같이, 유기발광 다이오드 표시장치가 완성된 후에는 고온/고습 환경에서 시험 과정을 거친다. 본 발명에 의한 면 봉지 방식의 유기발광 표시장치는 친수성의 성질을 가질 정도로 낮은 표면 에너지를 갖는 접착 개선층을 구비한 배리어 기관(BF)을 포함한다. 따라서, 고온/고습 내구성 시험 과정에서 배리어 기관(FS)과 편광 필름(POL) 사이에서 기포(BUB)가 발생하거나 들뜸이 발생하지 않는다.

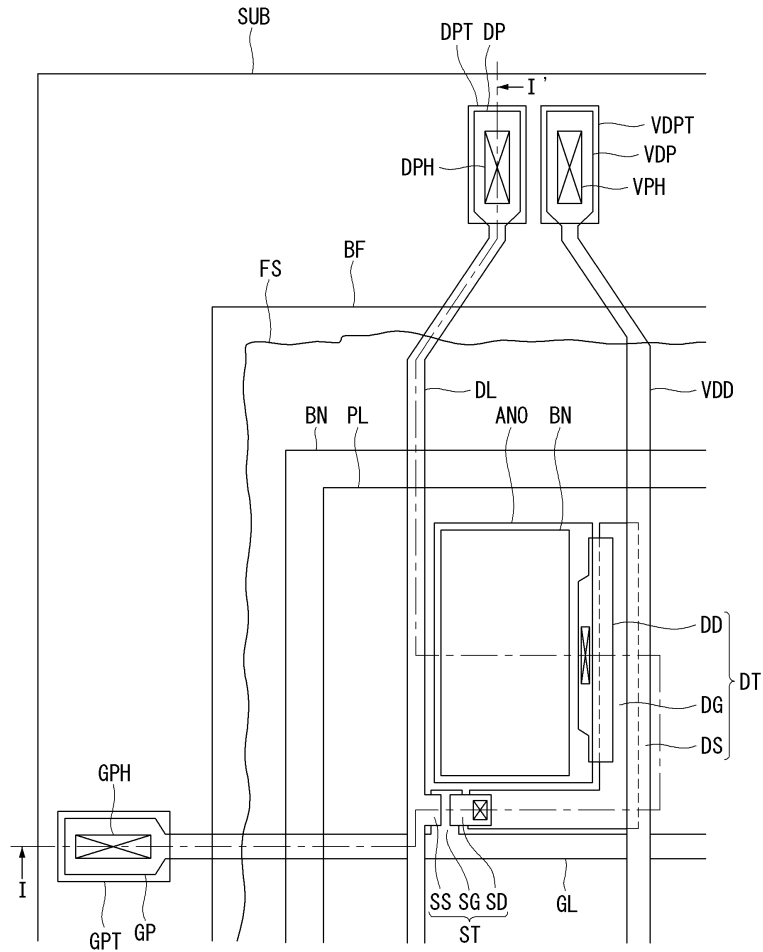
[0050] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

부호의 설명

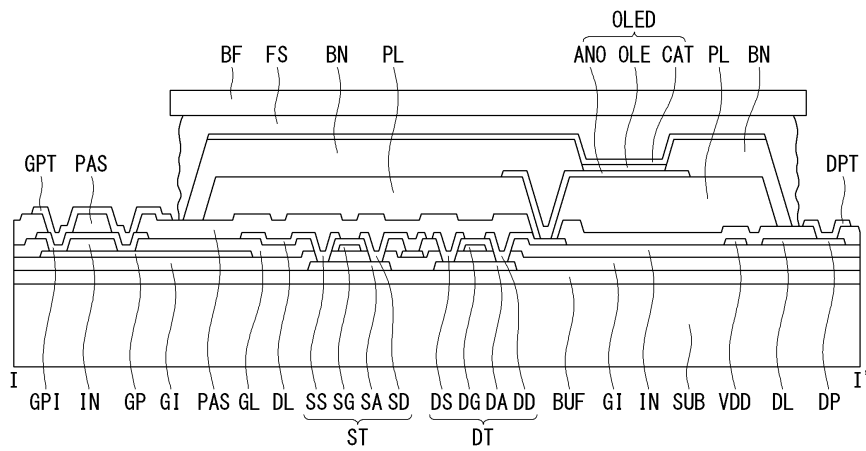
- [0051]
- | | |
|--------------------|-------------------|
| ST: 스위칭 TFT | DT: 구동 TFT |
| SG: 스위칭 TFT 게이트 전극 | DG: 구동 TFT 게이트 전극 |
| SS: 스위칭 TFT 소스 전극 | DS: 구동 TFT 소스 전극 |
| SD: 스위칭 TFT 드레인 전극 | DD: 구동 TFT 드레인 전극 |
| SA: 스위칭 TFT 반도체 층 | DA: 구동 TFT 반도체 층 |
| GL: 게이트 배선 | DL: 데이터 배선 |
| VDD: 구동 전류 배선 | GP: 게이트 패드 |
| DP: 데이터 패드 | GPT: 게이트 패드 단자 |
| DPT: 데이터 패드 단자 | VDP: 구동 전류 패드 |
| VDPT: 구동 전류 패드 단자 | BN: 뱅크 |
| GI: 게이트 절연막 | IN: 절연막 |
| PAS: 보호막 | PL: 평탄화 막 |
| OLED: 유기발광 다이오드 | |
| FS: 실 | BF: 배리어 기관 |
| BS: 기저 필름 | AC: 접착 개선막 |
| BC: 배리어 막 | POL: 편광필름 |

도면

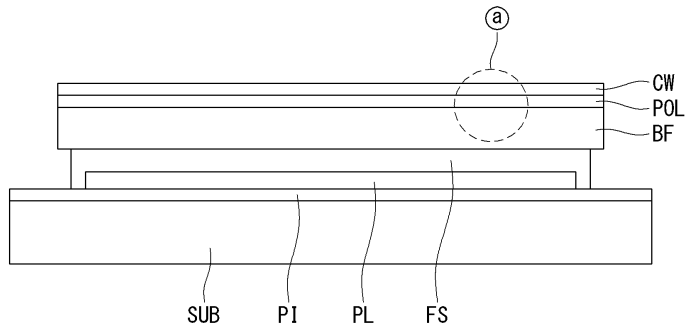
도면1



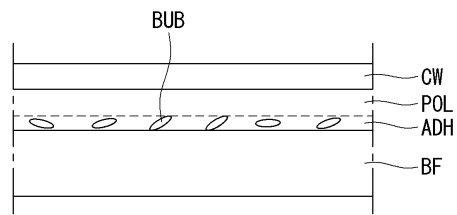
도면2



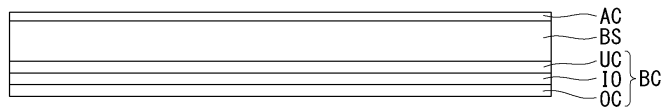
도면3



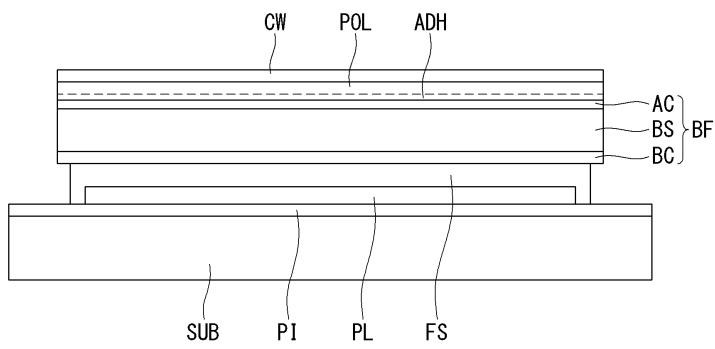
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	背景技术[0002]有机发光二极管		
公开(公告)号	KR1020150026065A	公开(公告)日	2015-03-11
申请号	KR1020130104398	申请日	2013-08-30
[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	SONG EUN AH 송은아 LEE JAE YOUNG 이재영 LIM HEE CHUL 임희철 BYUN HYUN TAE 변현태 KIM CHANG NAM 김창남 YANG WON JAE 양원재		
发明人	송은아 이재영 임희철 변현태 김창남 양원재		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5293 H05B33/04		
其他公开文献	KR102079544B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种面密封型有机发光二极管显示器。特别是，本发明涉及一种面密封型有机发光二极管显示器，其中在通过面密封型附着有机发光上基板的基板之后，并且当在上部附着辅助光学膜时表面，在高温和高湿度环境下防止粘附缺陷。根据本发明，面密封型有机发光二极管显示器包括基板，在该基板上，包括有机发光二极管的多个像素以矩阵形式排列；密封胶，覆盖基材；阻挡基板，其包括基膜和涂覆在基膜外表面的整个表面上的粘合改进膜；和通过粘合剂附着在粘合性改进膜上的偏振膜。根据本发明，即使在通过使用粘合剂将光学膜附着在阻挡基板上之后，也可以持续保持阻挡基板和粘合剂之间的粘合力，并且在阻挡基板和粘合剂之间不产生气泡。

