

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/10

(11) 공개번호 10-2005-0119895
(43) 공개일자 2005년12월22일

(21) 출원번호 10-2004-0045033
(22) 출원일자 2004년06월17일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 송승용
경기도 화성군 태안읍 반월리 870번지 신영통현대아파트 405-902
조운형
경기도 용인시 수지읍 상현리 상현마을 현대2차 206-1303
차유민
충청남도 천안시 쌍용동 1279 라이프아파트 108-1206

(74) 대리인 리엔목특허법인
이해영

심사청구 : 있음

(54) 스크린 인쇄방법, 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법, 및 유기 전계 발광 표시장치

요약

본 발명은 인입부를 갖는 밀봉기관에 균일하게 건습제를 도포하기 위한 것으로, 스크린 마스크 부재를 이용하여 기관에 혼합제를 스크린 인쇄하는 스크린 인쇄방법에 있어서, 상기 스크린 마스크 부재는, 소정 패턴으로 혼합제가 인쇄되는 스크린 부를 갖는 스크린 마스크와, 상기 스크린 마스크에 접하고, 상기 스크린부의 넓이보다 큰 넓이로 구비된 개구부를 갖는 지지부재를 포함하고, 상기 지지부재가 상기 기관을 향하도록 상기 스크린 마스크 부재를 배치한 상태에서 상기 스크린 마스크 상에 위치한 혼합제를 스퀴드로 가압하여 인쇄해, 상기 스크린부에 대응되는 혼합제 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 스크린 인쇄방법, 이를 이용한 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법, 및 이로부터 제조된 유기 전계 발광 표시장치를 제공한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 및 도 2는 인입부가 형성되어 있는 밀봉기관에 건습제를 스크린 인쇄법으로 도포하는 상태를 도시한 단면도들,

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스크린 인쇄방법을 도시한 단면도,

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따라 인입부가 형성되어 있는 밀봉기관에 건습제를 스크린 인쇄법으로 도포하는 상태를 도시한 단면도,

도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 평판 표시장치의 서로 다른 실시예들을 도시한 단면도들.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

40: 스크린 마스크 부재 41: 스크린 마스크

42: 스크린부 43: 지지부재

44: 개구부 45: 스쿼즈

50: 밀봉기관 51: 인입부

51a: 편평부 51b: 측벽부

52: 건습제 53: 실런트

60: 기관 61: 표시부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스크린 인쇄 방법, 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법 및 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 정밀한 인쇄가 가능한 스크린 인쇄 방법, 이를 이용한 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법, 및 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것이다.

통상적으로 유기 전계 발광 표시장치는 구동특성상 초박형화 및 플렉시블화가 가능하여 이에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다.

그런데, 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 수분의 침투에 의해 열화되는 특성을 가지고 있다. 따라서 수분의 침투를 방지하기 위한 봉지 구조를 필요로 한다.

종래에는 금속 캔(can)이나 유리기관을 홈을 가지도록 캡(cap) 형태로 가공해 밀봉부재로 하여, 그 홈에 수분의 흡수를 위한 건습제(Desiccant)를 파우더 형태로 탑재하거나 필름 형태로 제조하여 양면테이프를 이용하여 접착한 후, 이 밀봉부재를 UV경화 실런트(Sealant)나, 열경화 실런트(Sealant)를 이용해 소자가 형성된 기관에 접합하는 방법을 이용하였다.

이러한 방식으로는, 미국 특허 US 5,882,761호에 개시된 방법이 있는데, 이는 유기 화합물로 된 유기 발광 재료층이 서로 대향하는 한 쌍의 전극간에 놓인 구조를 갖는 적층체와, 이러한 적층체를 외기와 차단하는 기밀성 용기와, 기밀성 용기 내에 배치된 건조수단을 가지며, 건조수단은 수분을 흡착하고, 흡착하더라도 고체상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치를 개시하고 있다. 건조 수단으로는 알칼리 금속 산화물, 황산염 등을 제시하고 있다.

이러한 방법을 채용하고 있는 유기 전계 발광 표시장치의 경우, 최근에는 도 1 및 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이, 그 표면에 소정 깊이의 인입부(11)가 예칭되어 있는 글라스재의 밀봉기관(10)을 사용한다.

상기 인입부(11)는 편평부(11a)와 측벽부(11b)로 구비되어 있는데, 상기 측벽부(11b)는 통상 상기 편평부(11a)에 대해 소정 각도로 경사져 있다. 이러한 인입부(11)에는 건습제(12)가 도포되어 있다.

그런데, 이러한 인입부(11)에 도포되는 건습제의 경우 스크린 인쇄방법으로 도포되는 데, 이 때, 기존의 스크린 인쇄방법으로는 건습제(12)의 도포 영역이 불균일해지는 문제가 있다.

도 1 및 도 2에서 볼 수 있듯이, 스크린 인쇄방법에 사용되는 스크린 마스크 부재(30)는 건습제가 인쇄될 수 있는 스크린부(22)를 갖는 스크린 마스크(31)와, 개구부(24)를 갖는 지지부재(33)로 구비되어 있다.

그런데, 도 1과 같이 스크린부(22)의 단부(22a)와 개구부(24)의 단부(24a)가 일치된 상태에서 이 단부들(22a)(24a)이 인입부(11)의 가장자리로부터 안쪽으로 들어와 있는 경우에는 지지부재(23)가 스크린부(22)를 받치고 있어 인입부(11)의 편평부(11a)에도 제대로 인쇄가 되지 않는 현상이 발생된다.

그리고, 도 2와 같이, 스크린부(22)의 단부(22a)와 개구부(24)의 단부(24a)가 일치된 상태에서 이 단부들(22a)(24a)이 인입부(11)의 가장자리에 정렬시킨 경우에도, 지지부재(23)가 스크린부(22)를 받치고 있는 모양이 되어 인입부(11)의 측벽부(11b)는 물론, 편평부(11a)에도 제대로 인쇄가 되지 않는 문제가 발생한다.

이렇게 인입부(11)에 제대로 건습제(12)가 도포되지 않은 경우에는 밀봉기관(10)의 방향으로 화상이 구현되는 전면 발광형 구조에서 건습제(12)가 도포된 부분과 도포되지 않은 부분과의 단차로 인하여 화면의 시인성이 떨어지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 인입부를 갖는 밀봉기관에 균일하게 건습제를 도포할 수 있는 스크린 인쇄방법, 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법, 및 이로부터 제조된 유기 전계 발광 표시장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은,

스크린 마스크 부재를 이용하여 기관에 혼합제를 스크린 인쇄하는 스크린 인쇄방법에 있어서,

상기 스크린 마스크 부재는,

소정 패턴으로 혼합제가 인쇄되는 스크린부를 갖는 스크린 마스크; 및

상기 스크린 마스크에 접하고, 상기 스크린부의 넓이보다 큰 넓이로 구비된 개구부를 갖는 지지부재;를 포함하고,

상기 지지부재가 상기 기관을 향하도록 상기 스크린 마스크 부재를 배치한 상태에서 상기 스크린 마스크 상에 위치한 혼합제를 스핀으로 가압하여 인쇄해, 상기 스크린부에 대응되는 혼합제 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 스크린 인쇄방법을 제공한다.

상기 스크린부의 단부는 상기 개구부의 단부로부터 상기 개구부의 중앙을 향하여 소정 거리만큼 이격될 수 있다.

상기 스크린부의 단부가 상기 개구부의 단부로부터 이격된 거리를 L 이라 하고, 상기 지지부재의 두께를 T 라 할 때, 상기 L 과 T 는 $L \geq T$ 을 만족하도록 할 수 있다.

상기 기관에는 소정의 인입부가 구비되고, 상기 스크린부는 상기 인입부에 대응되도록 할 수 있다.

본 발명은 전술한 목적을 달성하기 위하여, 인입부를 갖는 밀봉기관에 건습제를 스크린 마스크 부재를 이용하여 스크린 인쇄하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 스크린 마스크 부재는,

상기 건습제가 인쇄되는 스크린부를 갖는 스크린 마스크; 및

상기 스크린 마스크에 접하고, 상기 스크린부의 넓이보다 큰 넓이로 구비된 개구부를 갖는 지지부재;를 포함하고,

상기 지지부가 상기 밀봉기관을 향하도록 상기 스크린 마스크 부재를 배치한 상태에서 상기 스크린 마스크 상에 위치한 건습제를 스퀴즈로 가압하여 인쇄해, 상기 스크린부에 대응되는 건습제 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.

상기 스크린부의 단부는 상기 개구부의 단부로부터 상기 개구부의 중앙을 향하여 소정 거리만큼 이격될 수 있다.

상기 스크린부의 단부가 상기 개구부의 단부로부터 이격된 거리를 L이라 하고, 상기 지지부재의 두께를 T라 할 때, 상기 L과 T는 $L \geq T$ 를 만족할 수 있다.

상기 기관에는 소정의 인입부가 구비되고, 상기 스크린부는 상기 인입부에 대응될 수 있다.

본 발명은 또한 기술한 목적을 달성하기 위하여,

기관과, 상기 기관의 일면에 배치된 표시부와, 상기 기관에 접합되어 상기 표시부를 밀봉하는 밀봉 기관을 구비한 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서,

상기 밀봉 기관의 상기 기관을 향한 면에 소정 깊이로 인입된 것으로, 편평부와 측벽부를 갖는 인입부; 및

상기 인입부에 위치한 것으로, 그 단부가 적어도 상기 인입부의 편평부와 측벽부의 경계를 따라 연장되도록 코팅된 건습제;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치를 제공한다.

상기 건습제는 상기 편평부로부터 상기 측벽부로 연장되고, 그 단부가 상기 측벽부의 단부를 따라 연장될 수 있다.

상기 표시부는 그 단부가 상기 건습제의 단부 내측에 위치할 수 있다.

상기 건습제는 투명한 것일 수 있다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 스크린 인쇄방법을 도시한 것으로, 스크린 마스크(41)와, 지지부재(43)를 구비한 스크린 마스크 부재(40)를 사용한다.

스크린 마스크 부재(40)의 스크린 마스크(41)는 그 위에 놓여지는 혼합제가 스며들어 기관(30) 상에 패터닝될 수 있도록 하는 스크린부(42)를 구비하고 있는 데, 이러한 스크린 마스크(41)로는 스크린부(42)로 보통 소정 입도의 혼합제가 스며들 수 있도록 나일론 천과 같은 부재로 형성되며, 스크린부(42)를 제외하고는 경화제를 이용해 천의 구멍을 막아 형성한다. 이러한 스크린 마스크(41)로는 이 외에도 폴리 에스테르 소재, 스텐레스강 등이 사용될 수 있다.

이러한 스크린 마스크(41)의 하면에는 지지부재(43)가 접합되는 데, 이 지지부재(43)는 유제가 사용될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 스크린 마스크(41)를 지지해줄 수 있는 것이면 어떠한 것이든 무방하다.

이 지지부재(43)에는 상기 스크린 마스크(41)의 스크린부(42)보다 넓게 형성되어 있는 개구부(44)가 구비되어 있어, 이 개구부(44)로 신축성있는 스크린 마스크(41)가 스퀴즈(45)에 의해 눌러 혼합제를 배출할 수 있도록 한다.

본 발명에 있어, 스크린부(42)의 단부(42a)는 상기 개구부(44)의 단부(44a)로부터 상기 개구부(44)의 중앙을 향하여 소정 거리만큼 이격되도록 한다. 이 이격 거리를 L이라 하고, 지지부재(43)의 두께를 T라 할 때, L은 T 이상이 되도록 한다.

이는 도 3에서 볼 수 있듯이, 신축성있게 형성된 스크린 마스크(41)가 스퀴즈(45)에 의해 가압되어 기관(30) 상면에 당겨질 때에 지지부재(43)의 두께로 인해 스크린부(42)에 의한 패턴 형성에 방해가 일어나지 않도록 하기 위한 것이다.

이러한 이격 거리 L은 너무 길게 할 경우, 지지부재(43)로부터 스크린 마스크(41)가 지지되는 효과를 떨어뜨리게 되고, 스크린 마스크(41)의 스크린부(42)로부터 토출되어 기관(30)상에 도포된 혼합제가 확산되어, 그 경계가 흐트러질 수 있으며

로, 이를 막을 수 있는 적정 길이로 하는 것이 무방하다. 다만, 스크린 마스크(41)는 이미 충분한 장력을 받고 있는 상태이므로, 스크린 마스크(31)에 가해져 있는 장력 정도에 따라 상기 L을 지지부재(43)의 두께 T의 대략 10 정도까지 두어도 무방하다.

상기와 같은 스크린 마스크 부재(40)에 의하면, 기관(30)에 도포되는 혼합제의 두께를 조절하고, 스크린 마스크(41)를 지지하기 위한 지지부재(43)가 스크린 마스크(41)와 기관(30)의 사이에 개재되어 있는 경우에도 스크린 마스크(41)의 스크린부(42)에 대응되는 만큼의 혼합제 패턴을 정확히 얻을 수 있다.

본 발명에 있어서, 상기와 같은 스크린 마스크 부재(40)를 이용하여 도 4와 같이 소정의 인입부(51)를 갖는 밀봉기관(50)에 건습제(52)를 도포할 수 있다.

즉, 도 4에서 볼 수 있듯이, 편평부(51a)와 측벽부(51b)를 갖는 밀봉기관(50)에 있어, 스크린부(42)의 단부(42a)와 인입부(51)의 외측 가장자리를 정렬시킨 후, 스크린 마스크(41) 상부에 건습제를 바른 후 스퀴즈(45)로 가압해 밀면 스크린부(42)를 통해 건습제가 인입부(51) 내에 도포된다.

이 때, 스크린부(42)의 단부(42a)가 지지부재(43)의 개구부(44) 단부(44a)로부터 L만큼 내측으로 들어와 있어, 이 스크린부(42)로 인한 패턴 형성에 지지부재(43)가 방해요소로 작용하지 않게 된다. 따라서, 인입부(51)의 편평부(51a)에 정확하게 건습제(52)를 도포할 수 있으며, 원한다면 측벽부(51b)에도 정확하게 건습제(52)를 도포할 수 있다.

도 5는 이러한 제조방법에 의해 제조된 유기 전계 발광 표시장치의 일 예를 도시한 것으로, 표시부(21)가 구비된 기관(60)과 건습제(52)가 도포된 밀봉기관(50)이 실런트(53)에 의해 접합되어 있다.

상기 기관(60)은 글라스재가 사용될 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 플라스틱재, 필름 등도 사용 가능하다.

상기 표시부(61)는 유기 전계 발광 표시부가 될 수 있는 데, 상기 유기 전계 발광 표시부는, 서로 대향된 한 쌍의 전극과, 이 전극들 사이에 개재되어 적어도 유기 발광층을 포함하는 유기층으로 구비될 수 있다. 이 때, 유기 전계 발광 표시부는 그 구동 방식이 수동 구동형(passive matrix)이건, 능동 구동형(active matrix)이건 모두 적용될 수 있다.

상기 유기 전계 발광 표시부는 홀(hole)을 공급하는 애노우드(anode) 전극과, 전자(electron)를 공급하는 캐소우드(cathode) 전극이 서로 대향되도록 배치되고, 이들 애노우드 전극과 캐소우드 전극의 사이에 배치되어 발광하는 유기층으로 구성된다. 애노우드 전극은 상기 기관(60) 상에 형성되고, 그 위로 유기층이 형성되며, 유기층의 위로 캐소우드 전극이 형성되는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 애노우드 전극과 캐소우드 전극의 위치가 반대로 되어도 무방하다. 능동 구동형의 경우 상기 기관(60)은 복수개의 박막 트랜지스터를 포함하고, 상기 애노우드 전극은 상기 박막 트랜지스터에 연결된다.

화상이 상기 기관(60)쪽으로 구현되는 배면발광형(rear emitting type)인 경우, 상기 애노우드 전극은 투명 전극으로 형성될 수 있고, 캐소우드 전극은 반사형 전극으로 형성될 수 있다. 화상이 상기 기관(60)의 반대쪽으로 구현되는 전면발광형(front emitting type)의 경우, 상기 애노우드 전극이 반사형 전극으로 형성될 수 있고, 캐소우드 전극이 투과형 전극으로 형성될 수 있다.

이러한 애노우드 전극과 캐소우드 전극은 소정의 패턴으로 형성될 수 있는 데, 능동 발광형의 경우 상기 캐소우드 전극은 전면 증착될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 패턴될 수 있음은 물론이다.

애노우드 전극과 캐소우드 전극의 사이에 개재된 유기층은 저분자 또는 고분자 유기층이 사용될 수 있는 데, 저분자 유기층을 사용할 경우 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 유기 발광층(EML: Emission Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer), 전자 주입층(ETL: Electron Transport Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine:NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기층은 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다.

고분자 유기층의 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이 때, 상기 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용하며, 이를 스크린 인쇄나 잉크젯 인쇄방법 등으로 형성할 수 있다.

이러한 유기층에 있어서, 적어도 발광층(EML)은 적(R), 녹(G) 및 청(B)색의 각 화소별로 패터닝하여 풀칼라를 구현할 수 있도록 한다.

이러한 유기 전계 발광 표시부에서는 상기 애노우드 전극 및 캐소우드 전극에 양극 및 음극 전압이 각각 인가됨에 따라 애노우드 전극으로부터 주입된 홀(hole)이 발광층으로 이동되고, 전자는 캐소우드 전극으로부터 발광층으로 주입되어, 이 발광층에서 전자와 홀이 재결합하여 여기자(exiton)를 생성하고, 이 여기자가 여기상태에서 기저상태로 변화됨에 따라, 발광층의 형광성 분자가 발광함으로써 화상을 형성한다. 풀컬러 유기 전계 발광 표시장치의 경우에는 적(R), 녹(G), 청(B)의 삼색을 발광하는 화소를 구비하도록 함으로써 풀컬러를 구현한다.

이렇게 제조된 표시부(61)의 상층 전극의 상면에는 이 표시부(61)를 덮도록 무기물, 유기물, 또는 유무기 복합 적층물로 이루어진 패시베이션막이 더 구비될 수 있다.

이러한 표시부(61)의 가장자리에는 실런트(53)가 도포되고, 이 실런트(53) 위에 밀봉기관(50)이 합착된 후, 실런트(53)가 경화되어 표시부(61)의 밀봉을 행한다.

상기 밀봉기관(50)은 투명한 글라스 기관 또는 플라스틱 기관일 수 있는 데, 그 기관(60)을 향한 면에 소정 깊이로 인입된 인입부(51)가 구비되어 있다.

이 인입부(51)는 상기 표시부(61)의 면적보다 넓은 면적으로 구비되고, 표시부(61)와 중첩되도록 구비될 수 있는 데, 그 가장자리 경계가 실런트(53)가 도포되는 부분의 내측에 위치한다. 그리고, 이 인입부(51)의 가장자리 경계는 실런트(53)를 따라 연장되도록 구비될 수 있다. 이러한 인입부(51)는 표시장치의 형상에 따라 대략 사각형으로 구비될 수 있다.

상기 인입부(51)는 편평부(51a)와 측벽부(51b)로 구비될 수 있는 데, 측벽부(51b)는 그림처럼 경사질 수도 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 편평부(51a)에 대략 수직이 되도록 형성되어 있을 수 있다.

이러한 인입부(51)에 도 4와 같은 방법에 의해 스크린 마스크 부재(40)를 이용하여 건습제(52)를 도포한다. 이 때, 건습제(52)는 편평부(51a)의 경계를 따라 형성된다.

상기 건습제(52)는 수분을 흡수할 수 있는 흡습제라면 어떠한 것이든 적용될 수 있는 데, 수분을 흡수해서도 투명한 상태가 유지될 수 있는 것이 더 바람직하다.

이러한 건습제(52)로는, 나노사이즈의 다공성 산화물 입자를 포함하며, 나노사이즈의 기공을 포함하는 투명 나노다공성 산화물막(transparent nanoporous oxide layer)이 사용될 수 있다.

다공성 산화물 입자는 평균입경이 100nm 이하인 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 금속 황산염 및 금속 과염소산염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상이 될 수 있다.

이 때, 상기 알칼리 금속 산화물이 산화리튬(Li₂O), 산화나트륨(Na₂O) 또는 산화칼륨(K₂O)이고, 상기 알칼리토류 금속 산화물이 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO), 또는 산화마그네슘(MgO)이고, 상기 금속 황산염이 황산리튬(Li₂SO₄), 황산나트륨(Na₂SO₄), 황산칼슘(CaSO₄), 황산마그네슘(MgSO₄), 황산코발트(CoSO₄), 황산갈륨(Ga₂(SO₄)₃), 황산티탄(Ti(SO₄)₂), 또는 황산니켈(NiSO₄)이고, 상기 금속 할로겐화물이 염화칼슘(CaCl₂), 염화마그네슘(MgCl₂), 염화스트론튬(SrCl₂), 염화이트륨(YCl₂), 염화구리(CuCl₂), 불화세슘(CsF), 불화탄탈륨(TaF₅), 불화니오븀(NbF₅), 브롬화리튬(LiBr), 브롬화칼슘(CaBr₃), 브롬화세륨(CeBr₄), 브롬화셀레늄(SeBr₂), 브롬화바나듐(VBr₂), 브롬화마그네슘(MgBr₂), 요오드화 바륨(BaI₂) 또는 요오드화 마그네슘(MgI₂)이고, 상기 금속 과염소산염이 과염소산바륨(Ba(ClO₄)₂) 또는 과염소산 마그네슘(Mg(ClO₄)₂)일 수 있다.

그리고, 상기 투명 나노다공성 산화물막내의 기공의 평균직경이 100nm 이하일 수 있다.

또한, 상기 투명 나노다공성 산화물막은 투명 나노다공성 칼슘옥사이드(CaO)막일 수 있다.

이러한 투명 나노다공성 산화물막은 나노사이즈의 다공성 산화물 입자를 용매 및 산에 분산하여 얻은 졸 상태의 혼합물에도 4와 같이 밀봉기관(50)의 인입부(51)에 스크린 인쇄방법을 이용하여 도포하고, 이를 건조 및 열처리하여 얻을 수 있다.

상기 열처리온도는 250℃ 이하, 특히 100 내지 200℃인 것이 바람직하다. 만약 열처리온도가 250℃를 초과하면, 입자간의 예비소결(pre-sintering)에 의한 비표면적 감소로 인한 흡습특성이 저하되어 바람직하지 못하다.

상기 나노 사이즈의 다공성 산화물 입자를 용매 및 산과 혼합하는 과정에 있어서, 하기 순서대로 진행하는 것이 분산성 측면에서 바람직하다.

용매 및 산을 부가하여 pH를 1 내지 8 범위, 특히 약 2로 조절한 다음, 여기에 나노 사이즈의 다공성 산화물 입자를 부가한다. 이 때 산은 선택적으로 부가할 수도 있다.

상기 산은 선택적 성분으로서, 이를 부가하면 분산성이 개선되는 잇점이 있다. 산의 예로서 질산, 염산, 황산, 아세트산 등을 이용한다. 그리고 산의 함량은 다공성 산화물 입자 100 중량부를 기준으로 하여 0.01 내지 0.1 중량부인 것이 바람직하다.

상기 용매로는 다공성 산화물 입자를 분산할 수 있는 것이라면 모두 다 사용가능하며, 구체적인 예로서, 에탄올, 메탄올, 프로판올, 부탄올, 이소프로판올, 메틸에틸케톤, 순수, 프로필렌글리콜 (모노)메틸에테르(PGM), 이소프로필셀룰로오스(IPC), 메틸렌 클로라이드(MC), 에틸렌 카보네이트(EC)로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 사용하며, 그 함량은 다공성 산화물 입자 100 중량부를 기준으로 하여 60 내지 99 중량부이다.

상기한 바와 같은 본 발명의 제조방법에 의하여 형성된 투명 나노다공성 산화물막은 두께가 0.1 μ m 내지 12 μ m인 박막으로서, 충분한 흡습 및 산소 흡착 특성을 갖고 있어서, 표시부(51)를 밀봉시키는 기능이 우수하다.

상술한 바와 같이, 투명 나노다공성 산화물막을 형성한 밀봉기관(50)을 준비한 후에는 이 밀봉기관(50)과, 상기 기관(60)의 표시부(61)의 외곽에 해당하는 부분에 실린트(53)를 도포한다. 이어서, 상기 밀봉기관(50)과 기관(60)을 합착함으로써 본 발명의 유기 전계 발광 표시장치가 완성된다.

상기와 같은 제조과정에 따라 형성된 유기 전계 발광 표시장치의 내부 공간을 진공으로 하거나 불활성 기체를 채우는 단계와 합착 후에 상기 실린트를 자외선, 가시광선 또는 열을 이용하여 경화하는 단계를 더 거치기도 한다.

상술한 방법에 의하여 형성된 투명 나노다공성 산화물막은 그 내부에 기공이 형성되어 있고, 이 막은 수분을 흡수하기 전이나 수분을 흡수한 후에 투명하게 유지된다. 상기 기공은 평균직경이 100nm 이하이어야 하며, 바람직하게는 70nm 이하, 보다 바람직하게는 20 내지 60nm이어야 한다. 만약 기공의 평균직경이 100nm를 초과하면 충분한 흡습특성을 갖지 못하여 바람직하지 못하다.

이러한 방법에 의하여 형성된 투명 나노다공성 산화물막은 수분을 흡수하기 전이나 또는 수분을 흡수한 후에도 투명하게 유지되는 특성을 갖고 있다.

도 6은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 도시한 것으로, 건습제(52)가 인입부(51)의 측벽부(51b)에까지 연장되어, 그 단부가 상기 측벽부(51b)의 단부를 따라 연장되어 있도록 형성된 것이다. 그 이외에는 전술한 실시예와 동일하다.

이렇게, 도 5 및 도 6과 같이 유기 전계 발광 표시장치를 형성할 경우, 건습제(52)가 표시부(61)의 영역보다 넓게 형성되어 표시부(61)의 단부가 건습제(52)의 단부 내측에 위치하도록 함으로써, 밀봉기관(50)의 방향으로 화상이 구현될 경우에도 건습제(52)의 불균일한 형상 및 그 단부의 단차에 의해 화면의 시인성이 저하되는 문제를 해결할 수 있게 된다.

이상 설명한 바와 같은 본 발명은 반드시 유기 전계 발광 표시장치에 한정되는 것은 아니며, 액정표시장치나, 무기 전계 발광 표시장치 등 다양한 평판 표시장치에 적용될 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

첫째, 스크린 인쇄방법에 있어, 스크린 마스크의 스크린부에 대응되는 패턴을 얻을 수 있다.

둘째, 인입부가 형성된 기관에 있어, 인입부에 혼합제를 인쇄할 때에, 인입부 내측에 정확히 인쇄할 수 있다.

셋째, 건습제가 표시부의 영역보다 넓게 형성되어 표시부의 단부가 건습제의 단부 내측에 위치하도록 함으로써, 밀봉기관의 방향으로 화상이 구현될 경우에도 건습제의 불균일한 형상 및 그 단부의 단차에 의해 화면의 시인성이 저하되는 문제를 해결할 수 있게 된다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

스크린 마스크 부재를 이용하여 기관에 혼합제를 스크린 인쇄하는 스크린 인쇄방법에 있어서,

상기 스크린 마스크 부재는,

소정 패턴으로 혼합제가 인쇄되는 스크린부를 갖는 스크린 마스크; 및

상기 스크린 마스크에 접하고, 상기 스크린부의 넓이보다 큰 넓이로 구비된 개구부를 갖는 지지부재;를 포함하고,

상기 지지부재가 상기 기관을 향하도록 상기 스크린 마스크 부재를 배치한 상태에서 상기 스크린 마스크 상에 위치한 혼합제를 스쿠르기로 가압하여 인쇄해, 상기 스크린부에 대응되는 혼합제 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 스크린 인쇄방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 스크린부의 단부는 상기 개구부의 단부로부터 상기 개구부의 중앙을 향하여 소정 거리만큼 이격된 것을 특징으로 하는 스크린 인쇄방법.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 스크린부의 단부가 상기 개구부의 단부로부터 이격된 거리를 L이라 하고, 상기 지지부재의 두께를 T라 할 때, 상기 L과 T는 하기 수학식1을 만족하는 것을 특징으로 하는 스크린 인쇄방법.

$$\text{수학식 1} \\ L \geq T$$

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 기관에는 소정의 인입부가 구비되고,

상기 스크린부는 상기 인입부에 대응된 것을 특징으로 하는 스크린 인쇄방법.

청구항 5.

인입부를 갖는 밀봉기관에 건습제를 스크린 마스크 부재를 이용하여 스크린 인쇄하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 스크린 마스크 부재는,

상기 건습제가 인쇄되는 스크린부를 갖는 스크린 마스크; 및

상기 스크린 마스크에 접하고, 상기 스크린부의 넓이보다 큰 넓이로 구비된 개구부를 갖는 지지부재;를 포함하고,

상기 지지부가 상기 밀봉기관을 향하도록 상기 스크린 마스크 부재를 배치한 상태에서 상기 스크린 마스크 상에 위치한 건습제를 스queezer로 가압하여 인쇄해, 상기 스크린부에 대응되는 건습제 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 스크린부의 단부는 상기 개구부의 단부로부터 상기 개구부의 중앙을 향하여 소정 거리만큼 이격된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 스크린부의 단부가 상기 개구부의 단부로부터 이격된 거리를 L이라 하고, 상기 지지부재의 두께를 T라 할 때, 상기 L과 T는 하기 수학식2를 만족하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

수학식 2

$$L \geq T$$

청구항 8.

제 5항에 있어서,

상기 기관에는 소정의 인입부가 구비되고,

상기 스크린부는 상기 인입부에 대응된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9.

기관과, 상기 기관의 일면에 배치된 표시부와, 상기 기관에 접합되어 상기 표시부를 밀봉하는 밀봉 기관을 구비한 유기 전계 발광 표시 장치에 있어서,

상기 밀봉 기관의 상기 기관을 향한 면에 소정 깊이로 인입된 것으로, 편평부와 측벽부를 갖는 인입부; 및

상기 인입부에 위치한 것으로, 그 단부가 적어도 상기 인입부의 편평부와 측벽부의 경계를 따라 연장되도록 코팅된 건습제;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 건습제는 상기 편평부로부터 상기 측벽부로 연장되고, 그 단부가 상기 측벽부의 단부를 따라 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 11.

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 표시부는 그 단부가 상기 건습제의 단부 내측에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

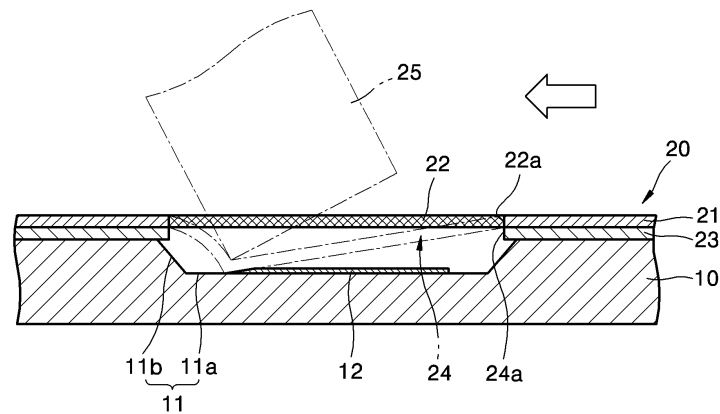
청구항 12.

제9항 또는 제10항에 있어서,

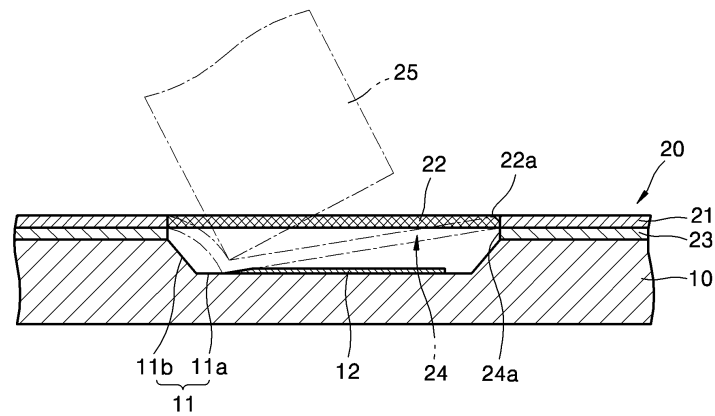
상기 건습제는 투명한 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치.

도면

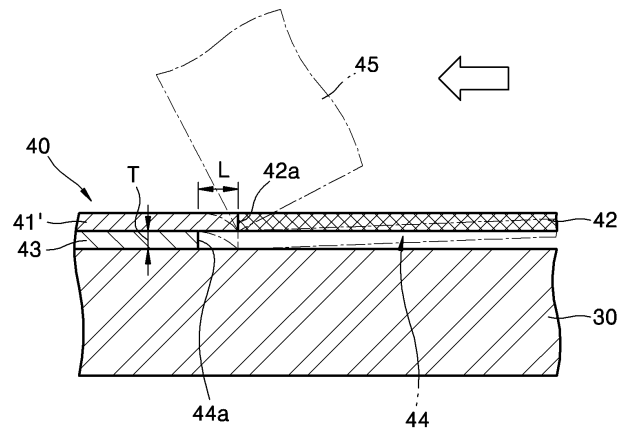
도면1



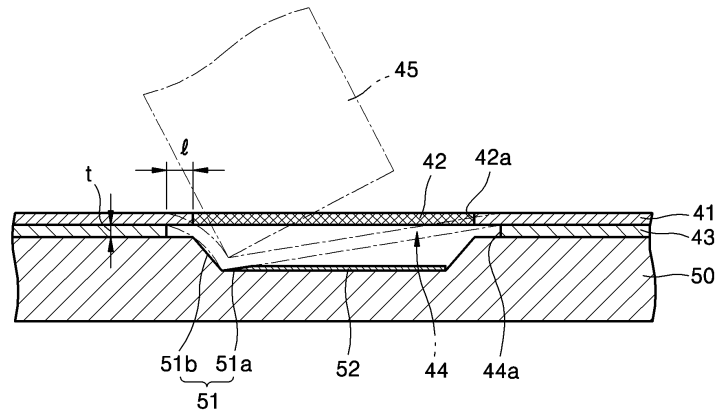
도면2



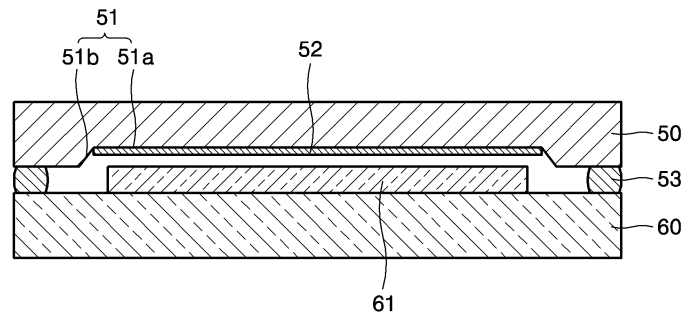
도면3



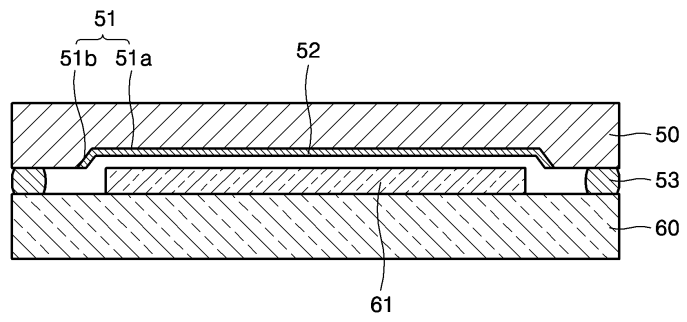
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	丝网印刷方法，有机电致发光显示装置的制造方法和有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020050119895A	公开(公告)日	2005-12-22
申请号	KR1020040045033	申请日	2004-06-17
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	SONG SEUNGYONG 송승용 CHO YOONHYEUNG 조윤희 CHA YOUMIN 차유민		
发明人	송승용 조윤희 차유민		
IPC分类号	H05B33/10		
代理人(译)	李，杨HAE		
其他公开文献	KR100592279B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了具有丝网部分的丝网掩模，其中丝网印刷部件铣削在基板上使用丝网掩模构件印刷，丝网印刷方法以所需图案进行丝网印刷，以均匀地涂覆干燥剂。在具有引入线的密封基板中，形成铣削图案的丝网印刷方法在布置丝网掩模构件的状态下对位于表面上的铣削进行暗示和加压，使得支撑构件面向基板，丝网掩模到挤压和打印并且对应于具有配备的开口部分的支撑构件的屏幕部分的宽度大的屏幕部分，以及使用其与屏幕掩模接触的有机电致发光显示装置制造方法，以及有机电致发光显示器由此制造的装置。

