(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
H05B 33/10

(11) 공개번호 특2003-0071651
(43) 공개일자 2003년09월06일

(21) 출원번호 10-2003-0013100
(22) 출원일자 2003년03월03일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00056260 2002년03월01일 일본(JP)

(71) 출원인 산요덴키가부시키가이샤
일본 오사카후 모리구치시 게이한 혼도오리 2쵸메 5반 5고

(72) 발명자 니시까와류지
일본기후껭기후시히노미나미8-41-7

(74) 대리인 주성민
이중희
구영창

심사청구 : 있음

(54) 증착 방법 및 표시 장치의 제조 방법

요약

증착 공정에서, 샤도우 마스크에 의한 기판 표면의 손상을 억제하는 것을 과제로 한다. 마그네트(120)와 자성 재료로 이루어지는 샤도우 마스크(1)와의 사이에 유리 기판(130)을 끼워 삽입하고, 유리 기판(130)과 샤도우 마스크(1)를 밀착시킨다. 증착원(140)으로부터 샤도우 마스크(1)의 개구부(2)를 통해서 유리 기판(130)의 표면에 유기 EL 소자 재료의 증착을 행함으로써, 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행한다. 샤도우 마스크(1)의 유리 기판(300) 표면에 대향하는 측의 표면에는 조면화 처리가 실시되어 있다.

대표도

도 1

색인어

마그네트, 유기 EL 소자, EL 증착 마스크, 유리 기판, 샤도 마스크

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 증착 방법 및 유기 EL 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 도면.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 증착 방법 및 유기 EL 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 도면.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 샤도우 마스크(1)의 예를 도시한 평면도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 샤도우 마스크(1)의 예를 도시한 다른 평면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 샤도우 마스크(1)의 조면화 처리를 설명하는 단면도.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 샤도우 마스크(1)의 조면화 처리를 설명하는 단면도.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 샤도우 마스크(1)의 조면화 처리를 설명하는 단면도.

도 8은 종래의 EL 표시 장치의 평면도.

도 9는 도 8에서의 B-B선을 따라 절취한 단면도.

도 10은 유기 EL 재료의 증착에 의한 패턴 형성 방법을 도시한 도면.

도 11은 유기 EL 재료의 증착에 의한 패턴 형성 방법을 도시한 도면.

도 12는 유기 EL 재료의 증착에 의한 패턴 형성 방법을 도시한 도면.

도 13은 유기 EL 재료의 증착에 의한 패턴 형성 방법을 도시한 도면.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

1 : 샤도우 마스크

2 : 개구부

3 : 샤도우 마스크(1)의 표면

4 : 증착층

120 : 마그네트

130 : 유리 기판

131 : 패턴

132 : 더스트

140 : 증착원

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 증착 방법 및 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 특히 증착에 의해 패턴 형성이 이루어지는 기판의 표면에 기계적인 손상이 가해지는 것을 방지한 증착 방법 및 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

최근, 일렉트로 루미네센스(Electro Luminescence: 이하, 「EL」이라 함) 소자를 이용한 EL 표시 장치가, CRT나 LCD를 대신하는 표시 장치로서 주목받고 있으며, 예를 들면, 그 EL 소자를 구동시키는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor: 이하, 「TFT」라 함)를 구비한 EL 표시 장치의 연구 개발도 진행되고 있다.

도 8은 유기 EL 표시 장치의 표시 화소 부근을 나타내는 평면도를 도시하고, 도 9의 (a)는 도 8에서의 A-A선을 따라

절취한 단면도를 도시하며, 도 9의 (b)는 도 8에서의 B-B선을 따라 절취한 단면도를 도시한다.

도 8 및 도 9에 도시한 바와 같이, 게이트 신호선(51)과 드레인 신호선(52)으로 둘러싸인 영역에 표시 화소(115)가 형성되어 있으며, 매트릭스형상으로 배치되어 있다.

이 표시 화소(115)에는, 자발광 소자인 유기 EL 소자(60)와, 이 유기 EL 소자(60)에 전류를 공급하는 타이밍을 제어하는 스위칭용 TFT(30)와 유기 EL 소자(60)에 전류를 공급하는 구동용 TFT(40)와, 유지 용량이 배치되어 있다. 또, 유기 EL 소자(60)는, 제1 전극인 양극(61)과 발광 재료로 이루어지는 발광 소자층과, 제2 전극인 음극(63)으로 이루어져 있다.

즉, 이들 신호선(51, 52)의 교점 부근에는 스위칭용 TFT인 제1 TFT(30)가 구비되어 있으며, 이 TFT(30)의 소스(33s)는 유지 용량 전극선(54)과의 사이에서 용량을 이루는 용량 전극(55)을 겸함과 함께, EL 소자 구동용 TFT인 제2 TFT(40)의 게이트(41)에 접속되어 있으며, 제2 TFT의 소스(43s)는 유기 EL 소자(60)의 양극(61)에 접속되고, 다른 쪽의 드레인(43d)는 유기 EL 소자(60)에 공급되는 전류원인 구동 전원선(53)에 접속되어 있다.

또한, 게이트 신호선(51)과 병행하여 유지 용량 전극선(54)이 배치되어 있다. 이 유지 용량 전극선(54)은 크롬 등으로 이루어져 있으며, 게이트 절연막(12)을 개재하여 TFT의 소스(33s)와 접속된 용량 전극(55)과의 사이에서 전하를 축적하여 용량을 이루고 있다. 이 유지 용량(56)은, 제2 TFT(40)의 게이트 전극(41)에 인가되는 전압을 유지하기 위해 형성되어 있다.

도 9에 도시한 바와 같이, 유기 EL 표시 장치는, 유리나 합성 수지 등으로 이루어지는 기판 또는, 도전성을 갖는 기판 혹은 반도체 기판 등의 기판(10) 상에, TFT 및 유기 EL 소자를 순서대로 적층 형성하여 이루어진다. 단, 기판(10)으로서 도전성을 갖는 기판 및 반도체 기판을 이용하는 경우에는, 이들 기판(10) 상에 SiO_2 이나 SiN인 등의 절연막을 형성한 후에 제1, 제2 TFT 및 유기 EL 소자를 형성한다. 어느 것의 TFT도, 게이트 전극이 게이트 절연막을 개재하여 능동층의 상측에 있는 소위 톱 게이트 구조이다.

먼저, 스위칭용 TFT인 제1 TFT(30)에 대하여 설명한다.

도 9의 (a)에 도시한 바와 같이, 석영 유리, 무알카리 유리 등으로 이루어지는 절연성 기판(10) 상에, 비정질 실리콘막(이하, 「a-Si」 이라고 함)을 CVD법 등으로 성막하고, 그 a-Si막에 레이저광을 조사하여 용융 재결정화시켜 다결정 실리콘막(이하, 「p-Si막」 이라 함)으로 하여, 이것을 능동층(33)으로 한다. 그 위에, SiO_2 막, SiN막의 단층 혹은 적층체를 게이트 절연막(32)으로서 형성한다. 또한 그 위에, Cr, Mo 등의 고융점 금속으로 이루어지는 게이트 전극(31)을 겸한 게이트 신호선(51) 및 Al으로 이루어지는 드레인 신호선(52)을 구비하고 있으며, 유기 EL 소자의 구동 전원이며 Al으로 이루어지는 구동 전원선(53)이 배치되어 있다.

그리고, 게이트 절연막(32) 및 능동층(33) 상의 전면에는, SiO_2 막, SiN막 및 SiO_2 막의 순서로 적층된 층간 절연막(15)이 형성되어 있으며, 드레인(33d)에 대응하여 형성한 컨택트홀에 Al 등의 금속을 충전한 드레인 전극(36)이 형성되며, 또한 전면에 유기 수지로 이루어지며 표면을 평탄하게 하는 평탄화 절연막(17)이 형성되어 있다.

다음에, 유기 EL 소자의 구동용 TFT인 제2 TFT(40)에 대하여 설명한다. 도 9의 (b)에 도시한 바와 같이, 석영 유리, 무알카리 유리 등으로 이루어지는 절연성 기판(10) 상에, a-Si막에 레이저광을 조사하여 다결정화하여 이루어지는 능동층(43), 게이트 절연막(12), 및 Cr, Mo 등의 고융점 금속으로 이루어지는 게이트 전극(41)이 순서대로 형성되어 있으며, 그 능동층(43)에는, 채널(43c)과, 이 채널(43c)의 양측에 소스(43s) 및 드레인(43d)이 형성되어 있다. 그리고, 게이트 절연막(12) 및 능동층(43) 상의 전면에, SiO_2 막, SiN막 및 SiO_2 막의 순서로 적층된 층간 절연막(15)을 형성하고, 드레인(43d)에 대응하여 형성한 컨택트홀에 Al 등의 금속을 충전하여 구동 전원에 접속된 구동 전원선(53)이 배치되어 있다. 또한 전면에 예를 들면 유기 수지로 이루어지며 표면을 평탄하게 하는 평탄화 절연막(17)을 구비하고 있다. 그리고, 그 평탄화 절연막(17)의 소스(43s)에 대응한 위치에 컨택트홀을 형성하고, 이 컨택트홀을 개재하여 소스(43s)와 컨택트한 ITO로 이루어지는 투명 전극, 즉 유기 EL 소자의 양극(61)을 평탄화 절연막(17) 상에 형성하고 있다. 이 양극(61)은 각 표시 화소마다 섬 형상으로 분리 형성되어 있다.

유기 EL 소자(60)는, 예를 들면, ITO(산화 인듐주석) 등의 투명 전극으로 이루어지는 양극, MTDATA(4,4-bis(3-methylphenyllamino)biphenyl)로 이루어지는 제1 홀 수송층, TPD(4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylanine) 등으로 이루어지는 제2 홀 수송층으로 이루어지는 홀 수송층(62), 퀴나크리돈(Quinacridone) 유도체를 포함하는 Bebq2(10-벤조[h]퀴놀리놀 베릴륨 착체) 등으로 이루어지는 발광층, Bebq2 등으로 이루어지는 전자 수송층(64), 마그네슘 · 인듐 합금 혹은 알루미늄, 혹은 알루미늄 합금으로 이루어지는 음극(65)이 순차적으로 적층 형성된 구조이다.

유기 EL 소자(60)는, 양극(61)으로부터 주입된 홀과, 음극(65)으로부터 주입된 전자가 발광층의 내부에서 재결합하

고, 발광층을 형성하는 유기 분자를 여기하여 여기자가 생긴다. 이 여기자가 방사하여 비활성화되는 과정에서 발광층으로부터 빛이 발하고, 이 빛이 투명한 양극(61)으로부터 투명 절연 기판을 통해 외부로 방출되어 발광한다.

또, 상술한 기술은, 예를 들면 일본 특개평11-283182호 공보에 기재되어 잇다.

상술한 유기 EL 소자(60)의 홀 수송층(62), 발광층(63), 전자 수송층(64)에 이용되는 유기 EL 재료는, 내 용제성이 낮고, 수분에도 약하다는 특성이 있기 때문에, 반도체 프로세스에서의 포토리소그래피 기술을 이용할 수 없다. 따라서, 소위 샤도우 마스크를 이용한 증착에 의해 유기 EL 소자(60)의 홀수송층(62), 발광층(63), 전자 수송층(64)의 패턴 형성을 행하고 있다.

다음에, 이러한 유기 EL 재료의 증착에 의한 패턴 형성 방법에 대하여 도 10내지 도 13을 참조하면서 설명한다. 먼저, 도 10에서, 참조 부호(100)는 진공 증착 장치, 참조 부호(101)는 진공 증착 장치(100)에 병설된 배기계, 참조 부호(110)는 진공 증착 장치의 챔버 내에 설치된 지지대로서, 이 지지대(110) 상에, 니켈(Ni)이나 인버 합금($Fe_{64}Ni_{36}$) 등의 자성 재료로 이루어지는 샤도우 마스크(증착 마스크)(111)가 놓여진다. 샤도우 마스크(111)의 소정의 위치에는 개구부(112)가 복수 형성되어 있다.

지지대(110) 상에 놓여지는 샤도우 마스크(111) 상에는 마그네트(120)가 상하 방향으로 가동하게 배치되어 있다. 참조 부호(130)는 마그네트(120)와 샤도우 마스크(111)와의 사이에 끼워 삽입되는, 마더 유리라 불리는 유리 기판이다. 참조 부호(140)는 샤도우 마스크(111)의 하측에 배치되며, 샤도우 마스크(111)를 따라서 좌우 방향으로 이동 가능한 증착원이다.

도 10에서, 지금 진공 증착 장치(100)의 챔버 내는 배기계(101)에 의해 진공 상태로 유지되어 있다고 하자. 따라서, 유리 기판(130)은 반송 기구(도시 생략)에 의해 마그네트(120)와 샤도우 마스크(111)와의 사이에 끼워 삽입된다. 그리고, 도 11에 도시한 바와 같이, 유리 기판(130)은 반송 기구에 의해 샤도우 마스크(111) 상에 놓여진다.

다음에, 도 12에 도시한 바와 같이, 마그네트(120)를 유리 기판(130)의 상면과 접촉하는 위치까지 아래 방향으로 이동시킨다. 그렇게 하면, 샤도우 마스크(111)는 마그네트(120)의 자력을 받아 유리 기판(130)의 하면, 즉 패턴 형성면에 밀착된다.

다음에, 도 13에 도시한 바와 같이, 증착원(140)을 이동 기구(도시 생략)에 의해 유리 기판(130) 좌단으로부터 우단까지 수평 방향으로 이동시키면서, 샤도우 마스크(111)의 개구부(112)를 통해 유리 기판(130)의 표면에 상기 유기 EL 재료의 증착을 행한다. 여기서, 증착원(140)은 도 13의 지면의 수직 방향으로 가늘고 길게 연장된 로(爐)에 의해 구성되고, 로 내에 수납된 증착 재료는 히터에 의해 가열되어 증발된다.

증착이 종료하면, 마그네트(120)는 상측으로 이동시킨다. 그리고, 유리 기판(130)은 반송 기구에 의해 샤도우 마스크(111)로부터 들어 올려지고, 다음 공정의 작업 위치까지 반송된다. 이에 의해, 유기 EL 소자(60)의 패턴 형성을 행할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기 종래의 증착 방법에서는 유리 기판(130)의 패턴 형성면에 기계적인 손상이 가해져, 유기 EL 소자(60) 등이 손상을 입게 된다는 문제가 있었다.

이것은 주로, ① 반송 기구에 의해 유리 기판(130)을 샤도우 마스크(111) 상 에 놓여질 때, ② 마그네트(120)에 의해 유리 기판(130)과 샤도우 마스크(111)를 밀착시킬 때, ③ 반송 기구에 의해 유리 기판(130)을 샤도우 마스크(111) 상으로부터 들어 올려, 사이를 떼어 놓을 때, 샤도우 마스크(111)와 유리 기판(130)의 접촉에 의해 긁힘이 생겨, 유리 기판(130)의 표면에 기계적인 손상이 가해지기 때문이다.

특히, 최근에는 유리 기판(130)이 대형화되고 있다. 그 때문에, 상기 ①, ③의 공정에서 유리 기판(130)의 변형이 커져, 이러한 변형 부분이 샤도우 마스크(111)의 표면에 접촉할 때 큰 손상이 가해지는 것이라고 생각된다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기 종래 기술의 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 기판의 표면에 증착 마스크를 밀착시켜, 증착원으로부터 증착 마스크의 개구부를 통해, 기판의 표면에 증착 재료를 증착함으로써 패턴 형성을 행하는 증착 방법으로서, 증착 마스크의 기판 표면에 대향하는 표면에 조면화 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

이러한 구성에 의하면, 증착 마스크에 조면화 처리가 실시되어 있으므로, 기판의 표면에 증착 마스크를 밀착시킬 때의 접촉 면적이 감소하여, 기판의 표면에 가해지는 손상이 억제된다.

또한, 증착 마스크의 상기 기판 표면에 대향하는 측의 표면의 오목부와 볼록부의 고저차가 10㎛ 이하인 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의하면, 증착 마스크의 기판에 대한 밀착성이 확보되기 때문에, 증착에 의한 패턴 형성의 정밀도의 열화, 예를 들면 패턴의 불선명을 방지할 수 있다.

또한, 증착 마스크의 증착원에 대향하는 측의 표면에 조면화 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의하면, 증착 마스크에 증착된 증착 재료가 박리되기 어렵게 되기 때문에, 증착된 증착 재료가 박리하여, 증착원을 오염시키는 것이 방지된다. 또한, 상기한 바와 같은 증착 마스크의 조면화 처리는, 예를 들면, 샌드 블러스트 처리나 마스크를 이용한 에칭 처리로 행할 수 있다.

다음에, 본 발명의 실시예에 대하여 도면을 참조하면서 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 증착 방법 및 유기 EL 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 도면이다. 또, 도 1에서, 도 9 내지 도 13과 동일한 구성 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙이고 있다.

본 실시예는, 샤도우 마스크(1)의 구성에 특징이 있으며, 증착 공정에 대해서는 기본적으로는 도 10 내지 도 13에 도시한 공정과 마찬가지이다. 도 1은, 도 13의 증착 공정에 대응하는 공정을 도시하고 있으며, 샤도우 마스크(1)가 마그네트 (120)의 자력에 의해 유리 기판(130)에 밀착된 상태에서, 증착원(140)으로부터 증착 재료, 예를 들면, 유기 EL 재료, 음극(65)의 재료(예를 들면 알루미늄)를 샤도우 마스크(1)의 개구부(2)를 통해서, 유리 기판(130)의 패턴 형성면에 증착하여 유기 EL 소자(60) 등의 패턴(131)을 형성하는 공정을 도시하고 있다.

여기서, 유리 기판(130)의 패턴 형성면에는, 도시하지 않지만, 도 9에 도시한 TFT, 층간 절연막(15), 평탄화 절연막(17), ITO(Indium Tin 0xide) 등의 투명 전극으로 이루어지는 양극(61)이 미리 형성되어 있다.

본 실시예에서는, 샤도우 마스크(1)의 유리 기판(130)의 표면에 대향하는 측의 표면(3)에 조면화 처리가 실시되고, 요철이 형성되어 있다. 이 조면화 처리는, 구체적으로는 샌드 블러스트 처리, 후에 상세히 설명하는 마스크를 이용한 에칭 처리 등으로 실현할 수 있다.

이러한 조면화 처리가 샤도우 마스크(1)에 실시되면, 유리 기판(130)과의 접촉 면적이, 조면화 처리가 실시되어 있지 않은 경면 처리된 샤도우 마스크(1)에 비하여 감소한다. 이에 의해, ① 반송 기구에 의해 유리 기판(130)을 샤도우 마스크(111) 상에 올려 놓을 때, ② 마그네트(120)에 의해 유리 기판(130)과 샤도우 마스크(111)를 밀착시킬 때, ③ 반송 기구에 의해 유리 기판(130)을 샤도우 마스크(111) 상으로부터 들어 올려, 사이를 떼어 놓을 때에, 샤도우 마스크(111)와 유리 기판(130)의 접촉이 생기지만, 그 접촉 면적이 작기 때문에, 유리 기판(130)의 표면에 기계적인 손상이 가해지는 것이 억제된다.

또한, 조면화 처리가 실시된 샤도우 마스크(1)의 표면(3)의 볼록부의 형상은 라운드 형상으로 가공되어 있는 것이 바람직하다. 이것은, 볼록부에 가해지는 압력이 분산되어, 유리 기판(130)의 표면이 보다 손상을 입기 어렵게 되기 때문이다.

또한, 이러한 조면화 처리가 실시된 샤도우 마스크(1)의 표면(3)의 오목부와 볼록부의 고저차 h는 10㎛ 이하인 것이 바람직하다. 이것은, 샤도우 마스크(1)의 유리 기판(130)에 대한 밀착성이 확보되기 때문에, 증착에 의한 패턴 형성의 정밀도의 열화, 예를 들면 패턴의 불선명을 방지할 수 있기 때문이다.

또한, 진공 증착 장치(100)의 챔버 내에는 더스트가 존재하기 때문에, 경면 처리된 종래의 샤도우 마스크에서는, 샤도우 마스크와 유리 기판(130)의 사이에 더스트가 유입되고, 이 더스트가 유리 기판(130)에 부착되거나, 유리 기판(130)에 손상을 입혀, 다크 스폿과 같이 표시 장치의 불량을 초래하는 경우가 있었다. 그러나, 본 실시예와 같이 샤도우 마스크(1)에 조면화 처리를 실시하고, 그 표면에 요철을 형성함으로써, 더스트(132)는 샤도우 마스크(1)의 표면의 오목부로 유입되어, 유리 기판(130)에 부착되거나, 손상을 입히는 것이 방지된다는 효과도 있다.

또, 샤도우 마스크(1)의 개구부(2)의 단면은 증착원(140) 측으로 넓어진 테이퍼 형상을 나타내고 있다. 이것은, 증착원(140)으로부터 증착 재료가 등방적으로 비래하는 것을 고려하였기 때문이다.

그런데, 샤도우 마스크(1)의 증착원(14O)에 대향하는 측의 표면에는, 증착원(140)으로부터 증착 재료, 예를 들면, 유기 EL 재료, 음극(65의) 재료, 예를 들면 알루미늄이 증착되고, 증착층(4)이 형성된다. 증착 재료는 샤도우 마스크(1)에 의해 차단되고, 그 개구부(12)만으로부터 유리 기판(130)의 표면에 도달한다. 그런데, 이러한 증착층(4)이 부착된 샤도우 마스크(1)의 표면이 경면이면, 증착 공정 중에 증착층(4)이 박리되기 쉽다.

그리고, 박리된 증착층(4)의 파편에는 불순물이 포함되므로, 그와 같은 파편이 증착원(140)에 들어가서, 재증착되면 유리 기판(130)에 형성되는 유기 EL 소자(60) 등의 패턴(131)이 오염된다. 이 때문에, 유기 EL 소자(60)의 특성에 악영향을 미칠 우려가 있다.

따라서, 도 2에 도시한 바와 같이, 샤도우 마스크(1)의 증착원(140)에 대향 하는 측의 표면에 대해서도, 반대측의 면과 마찬가지로, 조면화 처리를 실시하는 것이 바람직하다.

이러한 조면화 처리에 의해 샤도우 마스크(1)의 표면적이 증가하기 때문에, 증착층(4)과 샤도우 마스크(1)와는 보다 넓은 면적에서 접게 되어, 앵커 효과에 의해 박리되기 어렵게 되기 때문이다.

도 3은, 상술한 샤도우 마스크(1)의 예를 도시한 평면도이다. 이 샤도우 마스크(1)는, 홀 수송층(62), 전자 수송층(64), 음극(65)에 대응하는 마스크로서, 유기 EL 표시 장치의 표시 영역에 대응하는 영역에 복수의 개구부(2A)가 형성되어 있다. 그리고, 개구부(2A)를 제외한 샤도우 마스크(1)의 표면(또는 이면)에는 조면화 처리가 실시되어 있다.

도 4는, 상술한 샤도우 마스크(1)의 다른 예를 도시한 평면도이다. 이 샤도우 마스크(1)는, 발광층(63)에 대응하는 마스크로서, 유기 EL 표시 장치의 표시 영역에 대응하는 영역 D에서, R, G, B의 각 화소마다 복수의 보다 작은 개구부(2B)가 형성되어 있다. 그리고, 개구부(2B)를 제외한 샤도우 마스크(1)의 표면(또는 이면)에는 조면화 처리가 실시되어 있다.

다음에, 샤도우 마스크(1)의 조면화 처리의 일례에 대하여 도 5 내지 도 7의 단면도를 참조하면서 설명한다. 도 5에 도시한 바와 같이, 니켈(Ni)이나 인버 합금($Fe_{64}Ni_{36}$) 등의 자성 재료로 이루어지는 샤도우 마스크 모재에, 샌드 블러스트 처리를 실시하고, 에칭에 의해, 증착용의 개구부(2)를 형성한다. 이것을 샤도우 마 스크(1)로서 이용하여도 되지만, 이 예에서는, 또한 표면에 원하는 레지스트 패턴(5)을 형성하고 있다. 레지스트 패턴(5)은, 개구부(3)로부터 떨어진 영역에 복수의 개구부(6)가 형성되어 있다.

다음에, 도 6에 도시한 바와 같이 레지스트 패턴(5)을 마스크로 하여 샤도우 마스크(1)의 표면을 에칭한다. 그리고, 도 7에 도시한 바와 같이 레지스트 패턴(5)을 제거한다. 이와 같이, 샌드 블러스트 처리와 마스크를 이용한 에칭 처리를 병용함으로써 샤도우 마스크(1)의 장소에 의해 요철의 깊이를 변화시킬 수 있다. 이 예에서는, 개구부(2)로부터 떨어진 영역의 요철(7)의 깊이가 깊게 되어 있다.

이에 의해, 개구부(2)의 부근에서는 유리 기판(130)에 대한 밀착성을 확보하면서, 개구부(2)로부터 떨어진 영역에서는 접촉 면적을 작게 하여, 유리 기판(130)에 대한 손상을 작게 할 수 있다.

상기한 예에서는 샌드 블러스트 처리와 에칭 처리를 병용하고 있지만, 샌드 블러스트 처리만, 혹은 에칭 처리만을 이용하여도 된다. 또한, 조면화 처리에 의한 요철 형상에 대해서는 스트라이프 형상이어도 된다고 생각된다. 이 경우에는 샌드 블러스트 처리보다도, 스트라이프 형상의 레지스트 패턴을 이용한 에칭 처리가 적당하다.

발명의 효과

본 발명의 증착 방법 및 표시 장치의 제조 방법에 따르면, 증착 마스크의 기판 표면에 대향하는 표면에 조면화 처리가 실시되어 있기 때문에, 기판의 표면에 증착 마스크를 밀착시킬 때의 접촉 면적이 감소하여, 기판의 표면에 가해지는 손상이 억제된다. 특히, 표시 장치에서는 그 품질을 향상시키는 것이 가능해진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판의 표면에 증착 마스크를 밀착시키고, 증착원으로부터 상기 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 기판의 표면에 증착 재료를 증착함으로써 패턴 형성을 행하는 증착 방법에 있어서,

상기 증착 마스크의 상기 기판 표면에 대향하는 표면에 조면화(粗面化) 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 증착 마스크의 상기 기판 표면에 대향하는 측의 표면의 오목부와 볼록부의 고저차(高低差)가 10㎛ 이하인 것을 특징으로 하는 증착 방법.

청구항 3.
제1항에 있어서,

상기 증착 마스크의 상기 증착원에 대향하는 측의 표면에 조면화 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 증착 방법.

청구항 4.
제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 조면화 처리는 샌드 블러스트 처리인 것을 특징으로 하는 증착 방법.

청구항 5.
제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 조면화 처리는 마스크를 이용한 에칭 처리인 것을 특징으로 하는 증착 방법.

청구항 6.
마그네트와 자성 재료로 이루어지는 증착 마스크와의 사이에 절연성 기판을 끼워 삽입하여 상기 절연성 기판과 상기 증착 마스크를 밀착시키고, 증착원으로부터 상기 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 절연성 기판의 표면에 유기 EL 소자 재료의 증착을 행함으로써, 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하는 표시 장치의 제조 방법에 있어서,

상기 증착 마스크의 상기 기판 표면에 대향하는 측의 표면에 조면화 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7.
제6항에 있어서,

상기 증착 마스크의 상기 절연성 기판 표면에 대향하는 측의 표면의 오목부와 볼록부의 고저차가 10㎛ 이하인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8.
제6항에 있어서,

상기 증착 마스크의 상기 증착원에 대향하는 측의 표면에 조면화 처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9.
제6항 또는 제8항에 있어서,

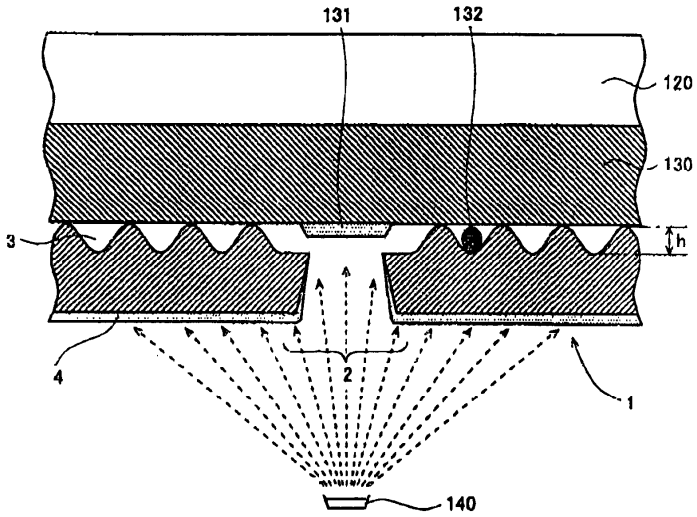
상기 조면화 처리는 샌드 블러스트 처리인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10.
제6항 또는 제8항에 있어서,

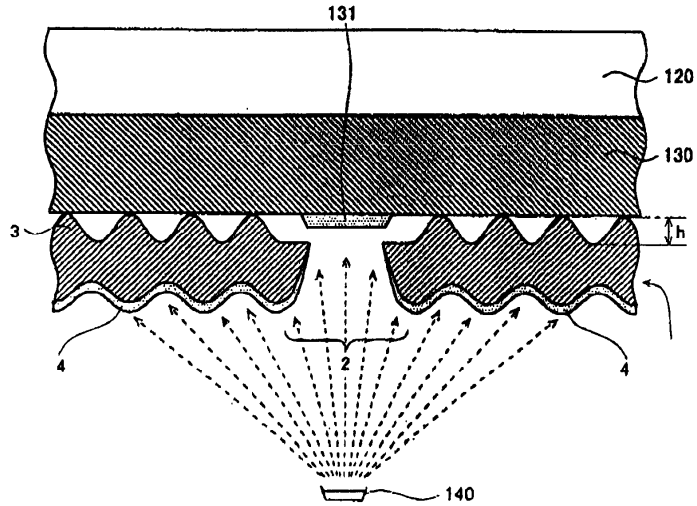
상기 조면화 처리는 마스크를 이용한 에칭 처리인 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

도면

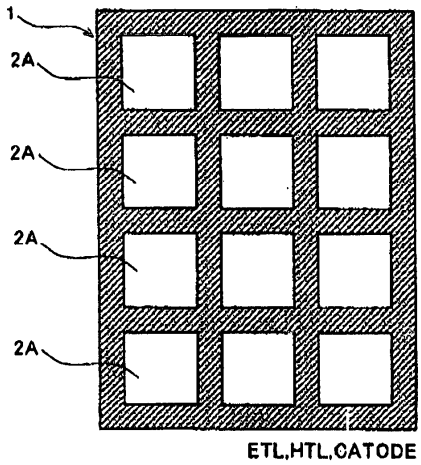
도면1


131
132
120
130
3
h
4
2
1
140

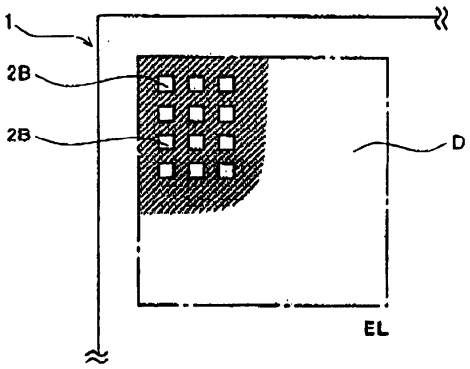
도면2


131
120
130
3
h
4
2
4
140

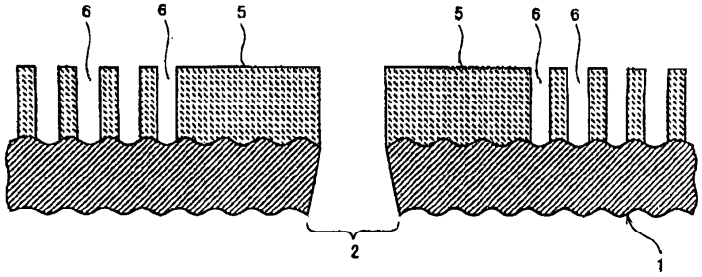
도면3


1
2A
2A
2A
2A
ETL,HTL,CATODE

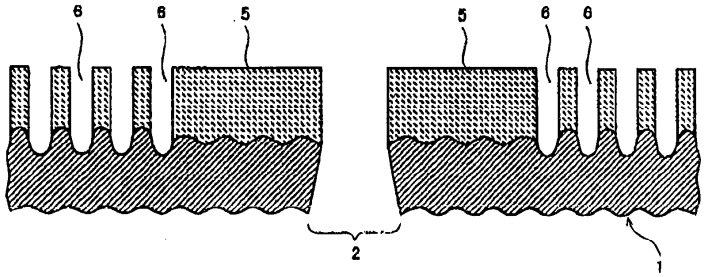
도면4



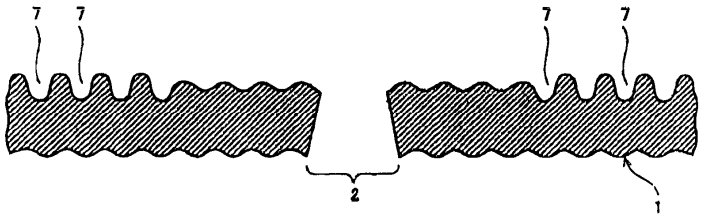
도면5



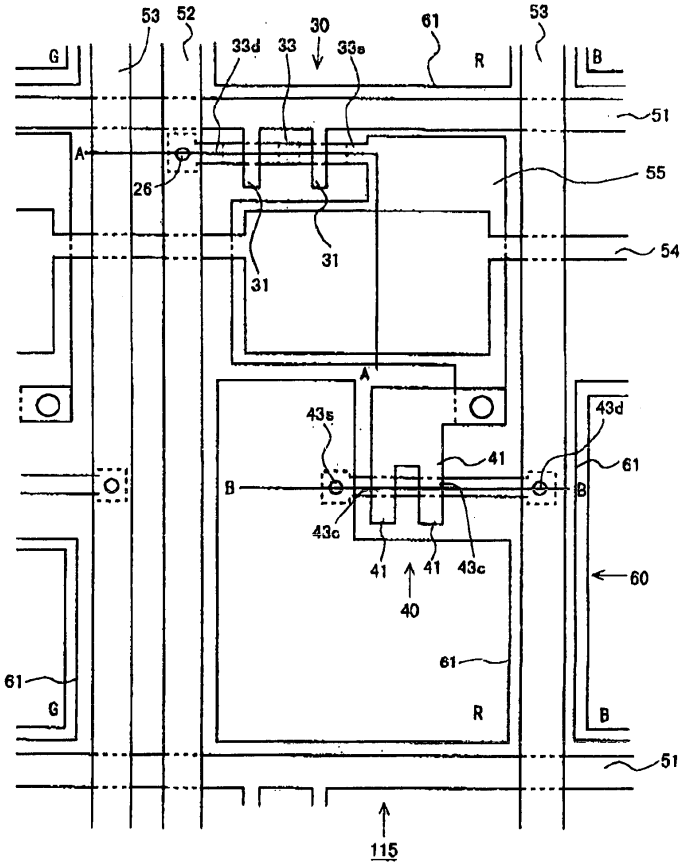
도면6



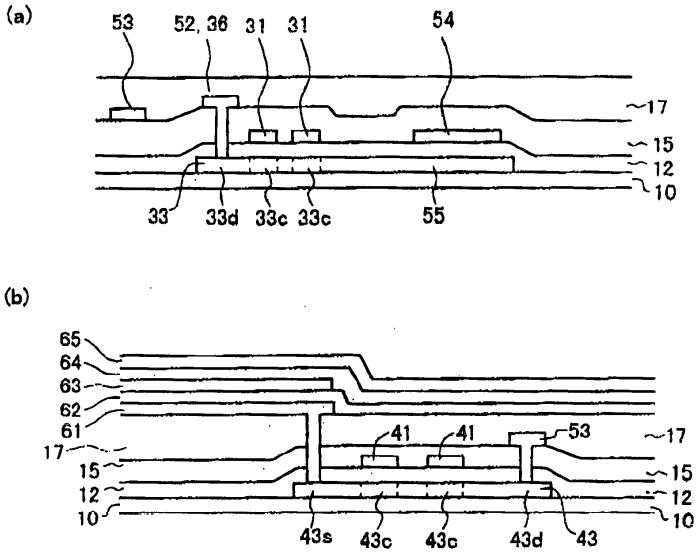
도면7



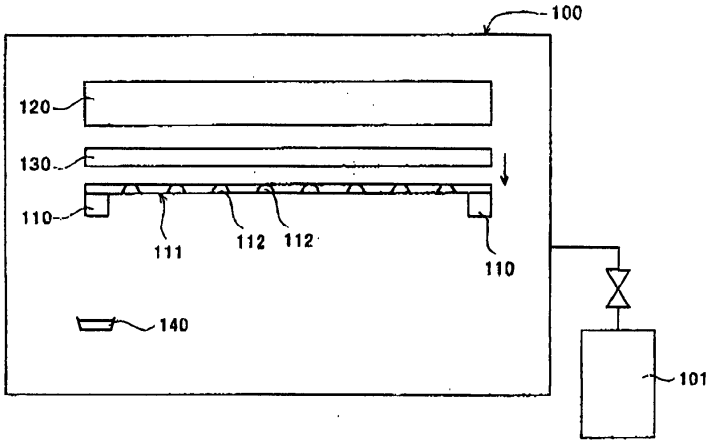
도면8


53
52
30
61
53
G
33d
33
33s
R
B
51
A
26
55
31
31
54
A
43s
43d
41
61
B
B
43c
41
41
43c
60
40
61
61
G
R
B
51
115

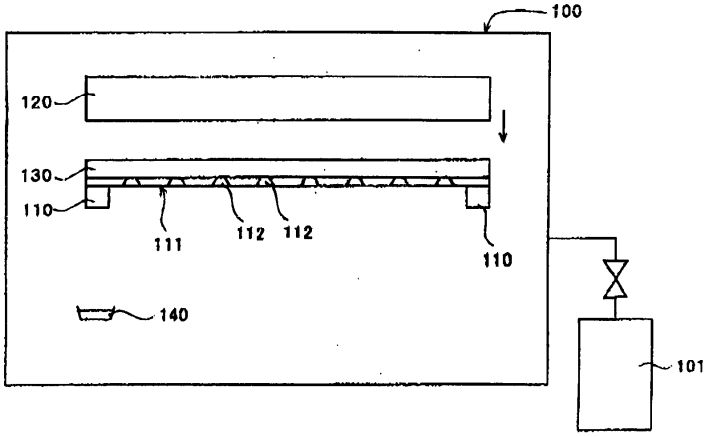
도면9


(a)
53
52, 36
31
31
54
17
15
12
10
33
33d
33c
33c
55
(b)
65
64
63
62
61
17
15
12
10
41
41
53
17
15
12
10
43s
43c
43c
43d
43

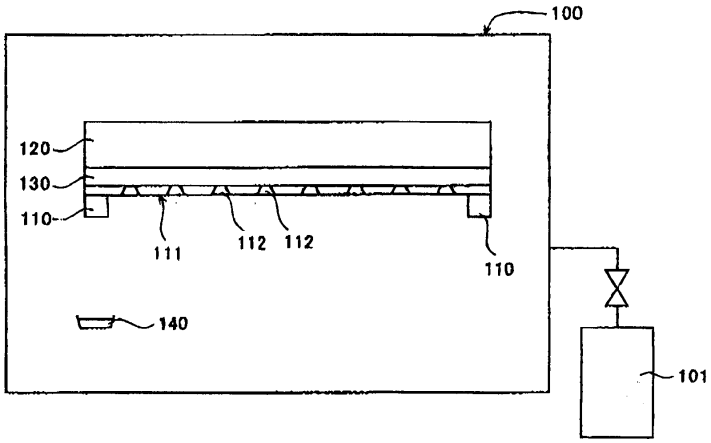
도면10



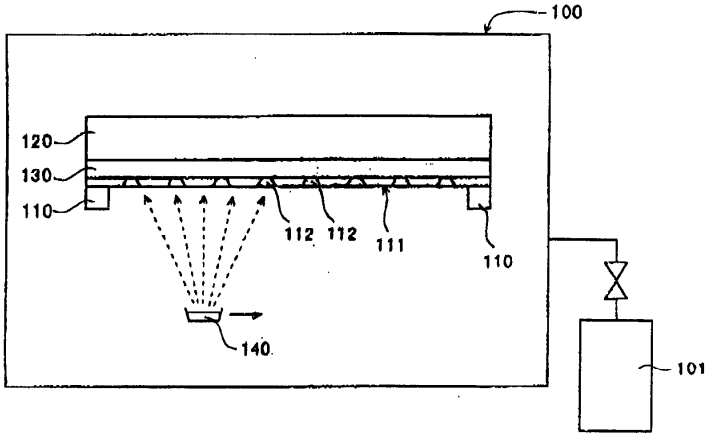
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	显示装置的沉积方法和制造方法		
公开(公告)号	KR1020030071651A	公开(公告)日	2003-09-06
申请号	KR1020030013100	申请日	2003-03-03
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 山洋电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
[标]发明人	NISHIKAWA RYUJI		
发明人	NISHIKAWA,RYUJI		
IPC分类号	H01L51/40 H01L51/50 C23C14/24 H05B33/10 C23C14/04 C23C14/12 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/001 C23C14/042 C23C14/12		
代理人(译)	LEE，JUNG HEE CHU，晟敏		
优先权	2002056260 2002-03-01 JP		
其他公开文献	KR100522074B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在气相沉积工艺中，目的是通过荫罩抑制基板表面的损坏。玻璃基板130夹在磁体120和由磁性材料制成的荫罩1之间，并且玻璃基板130和荫罩1彼此紧密接触。有机EL元件材料从蒸发源140通过荫罩1的开口2沉积在玻璃基板130的表面上，以形成有机EL元件的图案。荫罩1的面向玻璃基板300的表面的表面被粗糙化。 1 指数方面 磁铁，有机EL器件，EL沉积掩模，玻璃基板，