



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년04월27일
(11) 등록번호 10-1139423
(24) 등록일자 2012년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0119524

(22) 출원일자 2011년11월16일

심사청구일자 2011년11월16일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005161190 A

JP2007188728 A

KR1020070004224 A

KR101016742 B1

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

주식회사 케이씨텍

경기도 안성시 미양면 제2공단2길 39

(72) 발명자

채희성

서울특별시 광진구 자양로15길 109-14, 201호 (자양동)

(74) 대리인

남진우

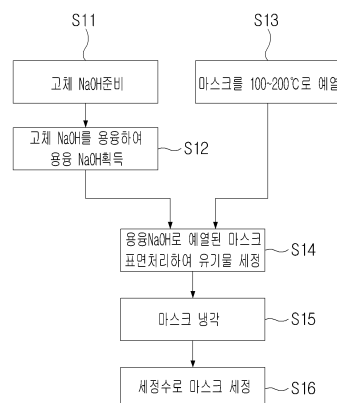
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법에 관한 것으로, 본 발명은 a) 고체 NaOH를 용융점 이상으로 가열하여 용융 NaOH를 획득하는 단계와, b) 세정이 요구되는 마스크를 예열하는 단계와, c) 상기 예열된 마스크의 표면을 상기 용융 NaOH로 처리하여 유기물을 연소 또는 용해시켜 세정하는 단계를 포함한다. 본 발명은 용융온도가 318℃인 고체 NaOH를 용융시키고, 그 용융된 고체 NaOH에 마스크를 침지시켜, 상기 318℃ 이상의 온도에서 마스크에 잔류하는 유기물을 용해 또는 연소시켜 제거함으로써, 마스크의 세정시간을 1 내지 2분으로 단축할 수 있어, 생산성을 향상시키며, 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

- a) 고체 NaOH를 용융점 이상으로 가열하여 용융 NaOH를 획득하는 단계;
- b) 세정이 요구되는 마스크를 예열하는 단계; 및
- c) 상기 예열된 마스크의 표면을 상기 용융 NaOH로 처리하여 유기물을 연소 또는 용해시켜 세정하는 단계를 포함하는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 c) 단계 후에 세정된 상기 마스크를 냉각하는 단계와,

상기 냉각된 마스크를 세정수로 세정하는 단계를 더 포함하는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 a) 단계는,

상기 고체 NaOH를 용융점 이상으로 가열하여 얻어진 용융 NaOH를 340 내지 400℃의 온도로 유지하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 b) 단계는,

마스크를 고정하는 지그에 열선부를 마련하여, 상기 지그에 장착된 마스크를 100 내지 200℃로 예열하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 c) 단계는,

상기 예열된 마스크를 상기 용융 NaOH에 1 내지 2분간 침지시키는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 c) 단계는,

상기 예열된 마스크의 표면에 상기 용융 NaOH를 분사하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기발광 표시소자 증착용 마스크를 고온에서 세정할 수 있는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로 평판디스플레이 장치의 종류는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Luminescent Emission Diode, 이하 유기발광 표시소자), VFD(Vacuum Fluorescent Display)로 크게 분류할 수 있다.
- [0003] 상기 LCD와 PDP의 제조는 일반적인 반도체 제조공정과 같이 포토리소그래피 기술을 사용하여 박막의 증착 후 소정 형상의 패턴을 형성하여, 디스플레이를 구현하는 소자들을 제조하게 된다.
- [0004] 콘트라스트 비(Contrast Ratio)와 응답 속도(response time) 등의 표시 특성이 우수하며, 플렉서블 디스플레이(Flexible Display)의 구현이 용이하여 가장 이상적인 차세대 디스플레이로 주목받고 있는 유기발광 표시소자는 다른 평판 디스플레이와는 다른 공정방법을 사용하여 제조하고 있다.
- [0005] 상기 유기발광 표시소자는 다수의 화소 영역이 매트릭스 형태로 배열되어 구성되며, 각각의 화소 영역에는 각 화소를 구동하기 위한 구동 소자와 같은 마이크로 패턴이 형성되어져 있다.
- [0006] 이때, 빛을 발광하는 유기 발광층의 경우, 내화확성이 취약한 유기 물질로 이루어지기 때문에 종래와 같은 노광 및 식각을 이용하는 포토리소그래피 방법이 아닌 유기 물질을 기화시킨 후, 유기발광 표시소자 증착용 마스크를 이용하여 선택적으로 기판에 증착하여 형성한다.
- [0007] 이와 같은 증착 과정에서 기판을 선택적으로 스크리닝(screening)하는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 표면에 유기 물질이 증착되기 때문에, 일정한 공정 횟수가 지난 이후에는 유기발광 표시소자 증착용 마스크를 세정하는 것이 필수적으로 요구되어 진다.
- [0008] 이와 같이 유기발광 표시소자 증착용 마스크를 세정하기 위한 방법으로, 공개특허 10-2009-0073455호(2009년 7월 3일 공개, 이하 선행특허)와 같이 여러 가지 복합적인 화합물을 사용하여 유기발광 표시소자 증착용 마스크를 세정하는 방법이 제안되었다.
- [0009] 상기 선행특허에서는 세정액으로 Polyosyethylene Alkyl PhenylEther, Alkyl Benzene Sulfonate, Potassium Hydroxide, Ethylenediamin Thtraacetic Acid Tetrasodium Sait, 초순수(Deionized Water)를 사용하며, 그 세정액이 담긴 침지조에 마스크를 침지(Deeping)시켜 그 마스크 표면의 유기물과 상기 세정액의 화학적 작용을 통해 유기물을 슬러지 형태로 제거하게 된다.
- [0010] 이때 사용되는 온도는 40 내지 60℃로 기재하고 있으며, 세정력을 향상시키기 위하여 초음파를 통해 그 세정력을 향상시키려 노력하고 있다.
- [0011] 상기 선행특허의 발명의 상세한 설명에도 기재된 바와 같이 유기발광 표시소자를 세정액을 사용하는 화학적 방법과 초음파 진동의 물리적인 방법을 함께 사용할 경우 유기물의 제거에 10분이 소요되며, 추가적인 검사를 통해 유기물이 잔류하는 경우에는 9분 동안 다시 세정을 해야하기 때문에 세정공정에 소요되는 시간이 매우 길다.

[0012] 상기 유기발광 표시소자 증착용 마스크는 유기발광 표시소자의 증착에 반드시 필요한 것이며, 그 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정시간이 많이 소요되는 경우에는 여분의 마스크를 대량으로 준비해야 하기 때문에 충분한 적재공간을 가져야 하며, 제조비용이 증가하는 문제점이 있었다.

[0013] 또한 마스크가 동일한 수로 준비된 상태에서는 마스크의 세정시간 단축은 곧 생산성의 향상으로 이어질 수 있으나, 종래 마스크 세정방법은 적어도 10분 이상이 소요되기 때문에 생산성의 향상 차원에서 마스크 세정시간의 단축이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 상기와 같은 문제점을 감안한 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 표면의 유기물을 보다 빠르고 효과적으로 세정할 수 있는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법은, a) 고체 NaOH를 용융점 이상으로 가열하여 용융 NaOH를 획득하는 단계와, b) 세정이 요구되는 마스크를 예열하는 단계와, c) 상기 예열된 마스크의 표면을 상기 용융 NaOH로 처리하여 유기물을 연소 또는 용해시켜 세정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명 용융온도가 318℃인 고체 NaOH를 용융시키고, 그 용융된 고체 NaOH에 마스크를 침지시켜, 상기 318℃ 이상의 온도에서 마스크에 잔류하는 유기물을 용해 또는 연소시켜 제거함으로써, 마스크의 세정시간을 1 내지 2 분으로 단축할 수 있어, 생산성을 향상시키며, 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크 세정방법의 순서도이다.

도 2는 본 발명에 적용되는 마스크 이송용 지그의 일 실시 단면구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명 유기발광 표시소자 증착용 마스크 세정방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크 세정방법을 보인 순서도이다.

[0020] 도 1을 참조하면 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크 세정방법은, 고체 NaOH를 준비하는 단계(S11)와, 상기 고체 NaOH를 가열하여 용융시키는 단계(S12)와, 상기 S11단계 및 S12단계와는 별도로 세정이 요구되는 마스크를 예열하는 단계(S13), 상기 예열된 마스크의 표면을 상기 용융된 NaOH로 처리하여 유기물을 제거하는 단계(S14), 상기 유기물이 제거된 마스크를 냉각하는 단계(S15)와, 상기 냉각된 마스크의 표면에 결정화된 NaOH를 제거하는 단계(S16)를 포함하여 구성된다.

[0021] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크 세정방법을

보다 상세히 설명한다.

- [0022] 먼저, S11단계에서는 고체 NaOH를 준비한다. 이때 고체 NaOH는 용융에 적합한 펠릿상의 구조로 하는 것이 바람직하다.
- [0023] 그 다음, S12단계에서는 상기 준비된 고체 NaOH를 처리조 내에서 용융시킨다. 이때 용융 처리는 고체 NaOH의 용융온도인 318℃ 이상이며, 완전한 용융 NaOH를 얻기 위하여 340~400℃ 정도로 가열하여, 그 용융 NaOH의 온도가 340~400℃로 유지될 수 있도록 한다.
- [0024] 상기 용융은 마스크가 세정되는 세정조에서 직접 이루어질 수 있으며, 별도의 용융조를 구비하여 고체 NaOH를 용융시킨 상태에서 그 용융 NaOH를 세정조로 공급할 수도 있다.
- [0025] 이때 세정조에는 용융 NaOH가 결정화되지 않도록 온도를 유지할 수 있는 가열수단이 요구된다.
- [0026] 상기 S11단계 및 S12단계와는 별도로 S13단계에서는 마스크(유기발광 표시소자 증착용의 마스크)를 예열한다. 상기 마스크는 금속 프레임과, 그 금속 프레임에 고정되며 스크린이 마련된 인바(invar)합금으로 구성되어 있다.
- [0027] 만약 상온의 마스크를 340 내지 400℃의 용융 NaOH에 직접 침지시키는 등의 처리를 하게 되면, 마스크를 구성하는 금속에 열충격이 가해질 수 있다.
- [0028] 상기 마스크를 예열하는 방법으로는 마스크를 별도의 더운 공기가 분사되는 예열실에서 예열하거나, 아니면 마스크를 고정하는 지그에 열선을 삽입하여 마스크의 이동 중에 상시 예열을 할 수 있다.
- [0029] 도 2는 상기 마스크를 예열할 수 있는 지그의 일 실시 단면 구성도이다.
- [0030] 도 2를 참조하면 마스크를 예열할 수 있는 지그(20)는, 세워진 상태의 마스크(10)의 하부를 지지하는 돌출지지부(21)와, 상기 돌출지지부(21)가 형성된 면의 상부측에서 마스크(10)의 전면부에 마련되어 마스크(10)의 전면부 일부에 걸쳐 마스크(10)의 이탈을 방지하는 돌출걸림부(22)와, 상기 돌출걸림부(22) 및 돌출지지부(21)가 위치하며, 마스크(10)가 접하는 면의 내측에 삽입되어 전원의 공급에 의해 열을 발생시키는 열선부(23)를 포함하여 구성된다.
- [0031] 상기 지그(20)는 금속재이며, 열선부(23)에서 발생하는 열이 전도되어 역시 금속재인 마스크(10)를 가열하게 된다. 이때 예열온도는 100 내지 200℃ 정도가 적당하다.
- [0032] 그 다음, S14단계에서는 상기 용융 NaOH로 상기 예열된 마스크를 세정한다.
- [0033] 이때의 세정은 용융 NaOH에 마스크를 침지시키거나, 예열된 마스크에 용융 NaOH를 분사하는 방법을 쓸 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이 용융 NaOH의 온도가 340 내지 400℃ 정도로 유지되기 때문에 실질적으로 분사방법보다는 침지방법이 더 바람직하다.
- [0034] 상기 용융 NaOH에 마스크를 침지시키면 마스크의 표면에 부착된 유기물들이 용해 또는 연소된다.
- [0035] 이는 상기 용융 NaOH의 온도가 340 내지 400℃이기 때문에 각 유기물의 연소점 또는 용해점 이상의 온도에 해당하는 것이며, 4초 내지 20초의 침지로 마스크 표면의 유기물들이 연소 또는 용해되어 그 마스크의 표면으로부터 제거된다.
- [0036] 연소 또는 용해는 유기물의 종류에 따라 가열시 나타나는 반응에 따른 것으로, 연소되는 유기물은 슬러지 형태

로 상기 용융 NaOH의 표면으로 떠 오르며, 용해된 유기물은 용융 NaOH 내에서 계속 용해된 상태로 존재하게 된다.

[0037] 이처럼 슬러지 또는 용해된 상태의 유기물은 이후에 제거 처리한다.

[0038] 상기와 같은 마스크의 세정은 종래 화학적 반응을 이용하거나, 물리적인 진동을 이용하는 방법과는 다르게 99.9% 이상 순도를 가지는 용융 NaOH의 열을 이용하는 것으로, 열에 의한 유기물의 연소 또는 용해 반응이 화학적 결합반응에 비하여 매우 빠르기 때문에 마스크를 세정하는 시간을 단축할 수 있다.

[0039] 그 다음, S15단계에서는 상기 S14단계의 세정으로 유기물이 제거된 마스크를 용융 NaOH로부터 꺼내어 냉각시킨다.

[0040] 이때의 마스크의 표면은 유기물이 제거된 상태이나, 용융 NaOH가 잔류하게 되며, 이 NaOH를 제거할 필요가 있다.

[0041] 직접 세정수로 세정할 수 있으나, 급격한 온도의 변화에 의해 마스크에 추적이 가해질 수 있으며, 또한 세정수가 기화되어 수증기가 발생되며 수증기에 NaOH가 포함될 수 있어 이를 방지하기 위하여 세정전에 마스크를 100℃ 미만으로 냉각시키는 것이 바람직하다.

[0042] 이와 같은 냉각은 실온에서의 자연 냉각보다는 별도의 냉각실에서 이루어지는 것이 바람직하며, 냉각으로 상기 마스크의 표면에는 NaOH가 결정화되어 잔류하게 된다.

[0043] 그 다음, S16단계에서는 마스크의 표면을 세정수 등으로 세정하여 NaOH 결정을 제거한다.

[0044] 이와 같이 본 발명은 용융점이 318℃인 농도가 99.9% 이상의 NaOH 결정을 용융시켜 340 내지 400℃의 온도로 유지하면서, 그 용융 NaOH의 열을 이용하여 마스크 표면의 유기물을 제거함으로써, 세정공정의 시간을 단축하여 제조비용을 줄이며 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.

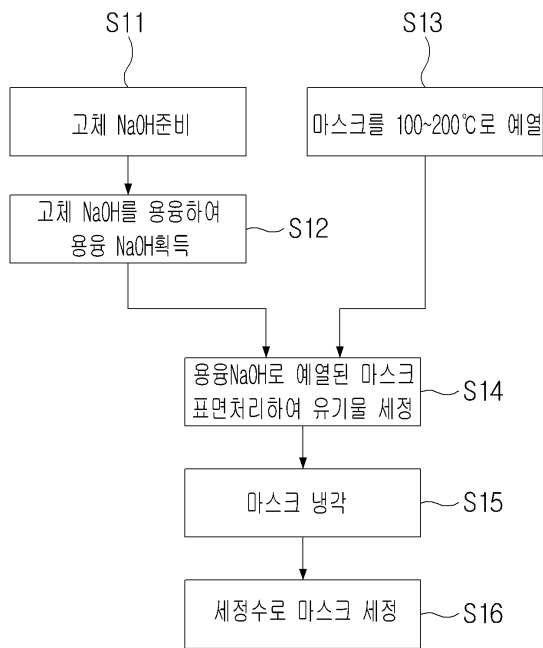
[0045] 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 아니하는 범위 내에서 다양하게 수정, 변형되어 실시될 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어서 자명한 것이다.

부호의 설명

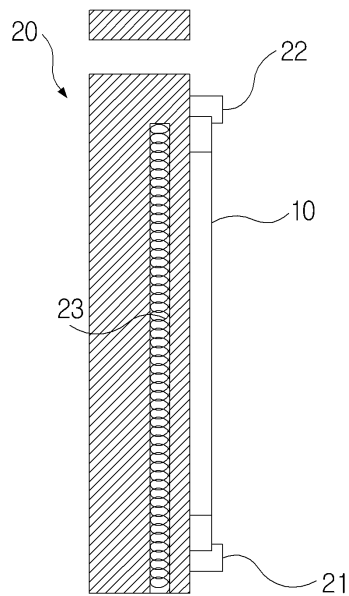
[0046] 10:마스크 20:지그
21:돌출지지부 22:돌출걸림부
23:열선부

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	一种清洁有机发光显示装置的蒸发掩模的方法		
公开(公告)号	KR101139423B1	公开(公告)日	2012-04-27
申请号	KR1020110119524	申请日	2011-11-16
[标]申请(专利权)人(译)	凯斯科技股份有限公司 公司数据		
申请(专利权)人(译)	KC科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	KC科技有限公司		
[标]发明人	CHAE HEE SUNG		
发明人	CHAE, HEE, SUNG		
IPC分类号	H01L51/56 H01L		
CPC分类号	B08B3/08 C23C14/042 H01L21/02041 H01L51/0011 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于沉积OLED（有机发光二极管）器件的掩模清洁方法，以缩短掩模的清洁时间，并通过在318°C或更高的温度下烧掉或熔化保留在掩模中的有机化合物来改善生产。有机化合物被消除了。组成：制备固体NaOH（氢氧化钠）（S11）。将固体NaOH加热并熔化（S12）。需要洗涤的面罩被预热（S13）。通过用熔化的NaOH处理预热掩模的表面来去除有机化合物（S14）。将除去有机化合物的掩模冷却（S15）。除去冷却掩模表面上的结晶NaOH（S16）。

