



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0054590
 (43) 공개일자 2013년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) **C23C 14/04** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0120056
 (22) 출원일자 2011년11월17일
 심사청구일자 2011년11월17일

(71) 출원인
주식회사 케이씨텍
 경기도 안성시 미양면 제2공단2길 39
 (72) 발명자
이지운
 서울특별시 노원구 공릉로27길 110, 101동 305호
 (공릉동, 현대성우아파트)
 (74) 대리인
남진우

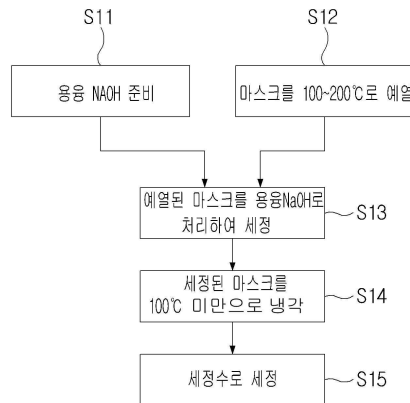
전체 청구항 수 : 총 7 항

(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 단계와, d) 상기 c) 단계에서 세정된 마스크를 냉각시키는 단계와, e) 상기 냉각으로 표면에 고체 NaOH가 잔류하는 상기 마스크를 세정수로 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 제거하는 처리로를 구성하여 마스크의 세정시간을 단축할 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;
- c) 상기 예열된 마스크의 표면을 상기 용융 NaOH로 처리하여 유기물을 연소 또는 용해시켜 세정하는 단계;
- d) 상기 c) 단계에서 세정된 마스크를 냉각시키는 단계; 및
- e) 상기 냉각으로 표면에 고체 NaOH가 잔류하는 상기 마스크를 세정수로 세정하는 단계를 포함하는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 c) 단계 후에 세정된 상기 마스크의 표면을 정화된 건조공기를 분사하여 일부 제거하는 f) 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,

가열로에 상기 마스크를 넣어 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.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 d) 단계는,

상기 마스크를 냉각로에 넣어 100℃ 미만으로 냉각하는 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 고온의 용융 NaOH로 세정하는 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, 내화학성이 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 표면에도 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.

[0015] 또한 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는, 금속 프레임과 스크린부를 포함하는 유기발광 표시소자 증착용 마스크를 세정하되, 그 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 손상을 방지하고, 다른 공정과의 공정 연계성 및 안정성을 확보할 수 있는 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 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 단계와, d) 상기 c) 단계에서 세정된 마스크를 냉각시키는 단계와, e) 상기 냉각으로 표면에 고체 NaOH가 잔류하는 상기 마스크를 세정수로 세정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명 용융온도가 318℃인 고체 NaOH를 용융시키고, 그 용융된 고체 NaOH에 마스크를 침지시켜, 상기 318℃ 이상의 온도에서 마스크에 잔류하는 유기물을 용해 또는 연소시켜 제거하는 처리로를 구성하여 마스크의 세정시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한 마스크를 용융된 고체 NaOH에 침지시키기 전에 충분히 예열하여 급작스런 열에 의하여 마스크가 손상되는 것을 방지할 수 있으며, NaOH에 침지 세정된 마스크를 세정할 때, 먼저 소정 온도 이하로 냉각시킨 후 세정하도록 하여, 세정시 수증기의 발생에 의한 주변의 오염을 방지하고, 공정의 안정성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크 세정방법의 공정 순서도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법의 공정 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

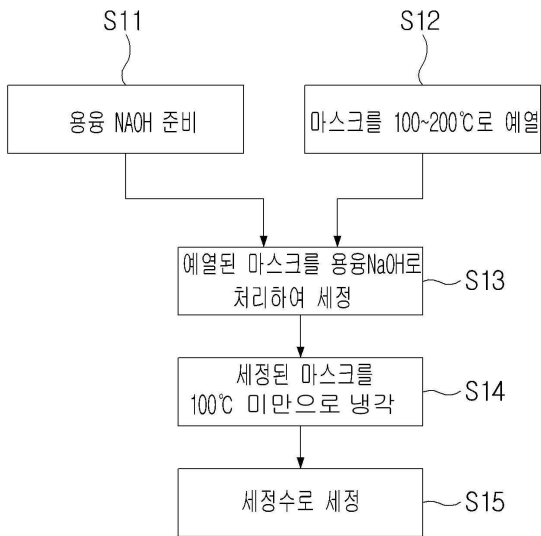
- [0020] 이하, 본 발명 유기발광 표시소자 증착용 마스크 세정방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크 세정방법의 순서도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크 세정방법은, 고체 NaOH를 용융시켜 용융 NaOH를 준비하는 단계(S11)와, 세정대상물인 마스크를 100~200℃로 예열하는 단계(S12)와, 상기 예열된 마스크를 상기 용융 NaOH로 처리하여 그 표면의 유기물을 세정하는 단계(S13)와, 상기 유기물이 세정된 마스크를 100℃ 미만으로 냉각하는 단계(S14)와, 상기 냉각된 마스크의 표면에 세정수 등을 분사하여 고화된 NaOH를 세정하는 단계(S15)를 포함한다.
- [0023] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크 세정방법의 구성과 작용을 보다 상세히 설명한다.
- [0024] 먼저, S11단계에서는 고체 NaOH를 용융시켜, 용융 NaOH를 준비한다.
- [0025] 상기 고체 NaOH의 용융 온도는 318℃이며, 용융된 NaOH가 고체화되지 않도록 함과 아울러 고온에서 유기물을 용해 또는 연소시킬 수 있도록 340 내지 400℃의 온도로 유지한다. 또한 이 온도에서는 NaOH가 기화되지 않는다.
- [0026] 상기 고체 NaOH는 처리조에 히터를 구비하여 그 처리조에서 직접 용융시킬 수 있으며, 처리조와는 별도의 용융로에서 용융시켜 이를 처리조에 공급할 수 있다.
- [0027] 그 다음, S12단계에서는 상기 S11단계와는 별도로 세정이 요구되는 마스크를 예열한다. 이때의 예열은 열선 또는 히터가 마련된 예열로에서 이루어질 수 있으며, 마스크를 고정하는 지그를 함께 예열로에 넣어 가열하거나, 마스크만을 예열로에서 가열할 수 있다.
- [0028] 이때 예열 온도는 100 내지 200℃가 적당하다.
- [0029] 100℃ 미만으로 예열하는 경우 예열의 효과가 미진하며, 200℃를 초과하는 경우 불필요하게 과도한 에너지를 소비할 수 있기 때문이다.
- [0030] 예열 시간은 급작스런 온도 변화가 알루미늄 합금인 프레임과 인바(invar) 합금인 스크린의 이종 재료로 구성되는 마스크에 열충격을 줄 수 있기 때문에 승온속도를 조절할 필요가 있다. 상기 승온 시간의 예로는 최종 예열 온도가 200℃이며, 승온시간을 1분으로 하여 3.3℃/sec의 승온속도로 예열할 수 있다.
- [0031] 그 다음, S13단계에서는 상기 S12단계에서 예열된 마스크를 상기 S11단계에서 준비된 용융 NaOH로 세정처리한다.
- [0032] 이때의 세정은 예열된 마스크를 용융 NaOH에 침지시키거나, 처리조 내에 예열된 마스크가 장입된 상태에서 노즐을 이용하여 용융 NaOH를 그 마스크의 표면에 분사하여 세정할 수 있다.
- [0033] 상기 용융 NaOH는 앞서 설명한 바와 같이 340 내지 400℃의 온도이며, 이 온도에서 상기 마스크의 표면에 잔류하는 유기물은 그 유기물의 종류에 따라 용해되거나, 연소되어 그 마스크의 표면으로부터 제거된다.
- [0034] 이 세정공정에 요구되는 시간은 1 내지 2분이면 마스크 표면의 유기물을 모두 제거할 수 있으며, 따라서 세정공

정시간을 대폭 단축할 수 있게 된다.

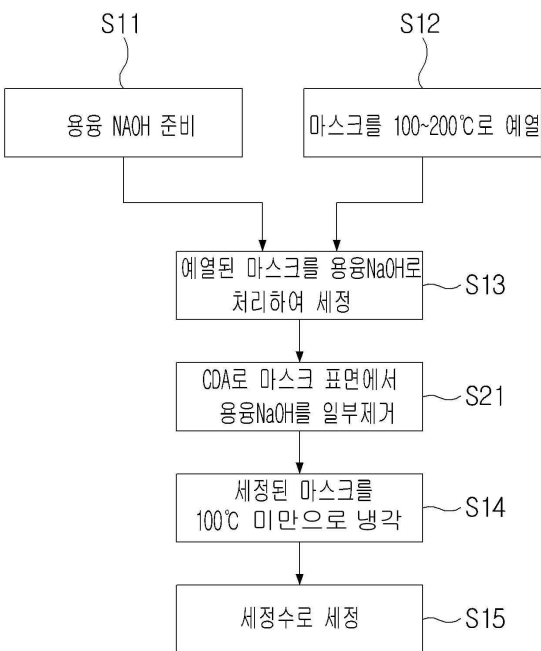
- [0035] 그 다음, S14단계에서는 상기 S13단계에서 세정처리된 마스크를 냉각시킨다. 상기 냉각은 마스크에 공기를 분사하거나, 내부 온도가 상온보다 낮은 냉각로에서 이루어질 수 있다. 상기 냉각로의 온도는 특별한 제한이 없으며, 가열된 마스크가 손상되지 않는 범위에서 적절히 선택하여 사용할 수 있다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법의 공정 순서도이다.
- [0037] 도 2를 참조하면 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시소자 증착용 마스크의 세정방법은, 상기 S13단계와 상기 S14단계의 사이에서 세정된 마스크의 표면에 정화된 건조공기(Clean Dry Air)를 분사하여, 잔류하는 용융 NaOH를 밀어내어 제거하는 단계(S21)를 더 포함한다.
- [0038] 이는 S14단계를 수행하기 이전에 마스크의 표면에 잔류하는 용융 NaOH를 제거하기 위한 것이다. 상기 용융 NaOH는 점도가 물과 유사하여 가압된 정화 건조공기를 분사하는 경우 그 정화된 건조공기의 분사방향으로 밀려 마스크 밖으로 제거될 수 있다.
- [0039] 상기 S21단계는 용융 NaOH가 고체화되어 마스크의 표면에 잔류하는 것을 최소화할 수 있으며, 정화된 건조공기를 사용하는 이유는 가열된 마스크에 의해 공기에 포함된 수분이 증발하면서 수증기가 발생할 수 있기 때문이다.
- [0040] 또한 상기 정화된 건조공기는 상온이 아닌 가열된 것을 사용할 수 있다. 이 정화된 건조공기는 40 내지 80℃의 온도로 가열된 공기를 사용하여, 용융 NaOH가 고체화되는 속도를 줄여서 일부의 제거가 용이하게 된다.
- [0041] 상기 S14단계에서 마스크를 냉각하면, 마스크의 표면에 잔류하는 NaOH가 고체화되어 그 마스크의 표면에 부착된 상태가 된다. 이 NaOH는 세정에 의해 쉽게 제거될 수 있다.
- [0042] 그 다음, S15단계에서는 상기 S14단계에서 냉각되어 마스크의 표면에서 고체화된 NaOH를 세정수를 사용하여 세정한다.
- [0043] 상기 NaOH는 물에 쉽게 용해되는 것으로 간단한 세정으로 고체화된 NaOH를 모두 제거할 수 있게 된다.
- [0044] 상기 S14단계의 냉각단계가 생략된 경우 상기 S15단계의 세정과정에서 수증기가 발생하게 되며, 이 수증기의 처리가 어렵고, 재오염의 문제가 발생할 수 있기 때문에 냉각단계가 반드시 요구된다.
- [0045] 이처럼 본 발명은 종래의 마스크의 유기물을 제거하는 방식을 화학반응이 아닌 열에 의한 세정방법으로 변경하여, 세정에 소요되는 시간을 단축하면서도, 유기물의 완전한 세정이 가능하게 된다.
- [0046] 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.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	清洁有机发光显示元件的蒸发掩模的方法		
公开(公告)号	KR1020130054590A	公开(公告)日	2013-05-27
申请号	KR1020110120056	申请日	2011-11-17
[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		
[标]发明人	LEE JI WOON 이지운		
发明人	이지운		
IPC分类号	H01L51/56 C23C14/04		
CPC分类号	B08B3/08 B08B5/02 C23C14/042 H01L51/0011 H01L51/56		
代理人(译)	Namjinwoo		
其他公开文献	KR101271120B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种清洁有机发光显示器的蒸发掩模的方法，该方法包括以下步骤：a) 将固体NaOH加热至高于熔点的温度以获得熔融的NaOH，b) 预热需要清洁的掩模，c) 用熔融的NaOH处理预热掩模的表面，通过燃烧或熔化来清洁或熔化有机材料，d) 冷却步骤c) 中清洁的掩模，e) 并用残留在洗涤水中的固体NaOH洗涤面膜。本发明包括一个处理炉，用于熔化熔点温度为318°C的固体NaOH，并将掩模浸入熔融固体NaOH中，以便在318°C或更高的温度下熔化或燃烧残留在掩模中的有机物质，清洁时间可以缩短。

