



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0025252
(43) 공개일자 2014년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0091994
(22) 출원일자 2012년08월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
태승규
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

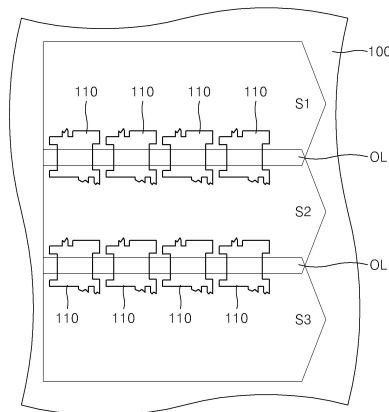
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성용 마스크의 제조방법

(57) 요약

커패시터들간의 크기 편차를 줄일 수 있도록 개선된 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성용 마스크의 제조방법이 개시된다. 개시된 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성용 마스크의 제조방법은 마스크 기판 상에 광을 복수 회 스캔하며 복수 열의 커패시터의 패턴을 노광하는 단계 및, 노광된 커패시터의 패턴을 현상하는 단계를 포함하며, 노광을 위한 복수 회의 광 스캔 시 선행 스캔과 후행 스캔간의 노광 중첩 영역은 커패시터 패턴의 내부에 형성된다. 이렇게 제조된 마스크로 커패시터를 형성하면 커패시터들간의 크기 편차를 줄일 수 있고, 결과적으로 화면 불량 발생의 가능성을 줄일 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

마스크 기판 상에 광을 복수 회 스캔하며 복수 열의 커패시터의 패턴을 노광하는 단계 및, 상기 노광된 커패시터의 패턴을 현상하는 단계를 포함하며,

상기 노광을 위한 복수 회의 광 스캔 시에 선행 스캔과 후행 스캔 사이에는 노광 중첩 영역이 형성되고, 상기 중첩 영역은 상기 커패시터 패턴의 내부에 형성되는 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성을 마스크의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 중첩 영역은 상기 커패시터 패턴의 중앙부에 형성되는 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성을 마스크의 제조방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 선행 스캔으로 제1크기편차를 가진 절반의 커패시터 패턴을 형성하고, 상기 후행 스캔으로 제2크기편차를 가진 나머지 절반의 커패시터 패턴을 형성하여, 상기 제1크기편차와 상기 제2크기편차의 평균값인 제3크기편차가 해당 커패시터 패턴에 남도록 하는 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성을 마스크의 제조방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 중첩 영역이 다른 부위에 비해 상대적으로 면적이 좁도록 상기 커패시터의 패턴을 형성하는 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성을 마스크의 제조방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 커패시터 패턴은 상기 중첩 영역에 홀이 형성된 형상인 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성을 마스크의 제조방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 커패시터 패턴은 상기 중첩 영역에 홈이 형성된 형상인 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성을 마스크의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴을 형성하는데 사용되는 마스크의 제조방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 커패시터들간의 크기 편차를 줄일 수 있도록 개선된 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성용 마스크의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 유기 발광 표시 장치의 단위 화소(pixel)에는 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소의 서브 화소(sub pixel)가 구비되며, 이들 3색 서브 화소의 색상 조합에 의해 원하는 컬러가 표현된다.

[0003] 그리고, 각 서브화소마다 박막트랜지스터와 커패시터 및 이들에 연결된 발광부를 구비하고 있으며, 발광부는 상기 박막트랜지스터와 커패시터로부터 적절한 구동 신호를 인가 받아서 발광하며 원하는 화상을 구현하게 된다.

[0004] 한편, 유기 발광 표시 장치의 화상을 보다 안정적으로 구현하기 위해서는 커패시터의 용량이 균일할 필요가 있다. 즉, 커패시터들의 충전 용량이 전체적으로 균일해야 그와 연결된 서브픽셀들의 전압을 일정하게 홀딩해줄 수 있게 되는데, 이 용량의 편차가 커지면 각 서브픽셀들의 전압을 일정하게 홀딩해주지 못해서 화상이 깨끗하게 구현되지 못하고, 심하면 화면에 줄이 나타나는 현상도 생길 수 있다. 그런데, 이러한 커패시터들 간의 충전 용량 차이는 대부분 커패시터 패턴들의 크기 차이에 의해 발생한다. 즉, 커패시터를 형성할 때에는 마스크를 이용하여 기판 상의 해당하는 위치에 커패시터 패턴을 형성하게 되는데, 이때 마스크에 형성된 커패시터용 패턴의 크기가 일정하지 않으면 그로부터 패터닝되어 형성되는 실제 커패시터의 크기도 불균일해지게 되며, 그로 인해 상기와 같은 화면 불량도 생길 수 있게 된다.

[0005] 따라서, 이와 같은 커패시터의 충전 용량 편차에 의한 화면 불량을 방지하기 위해서는, 그 마스크에 형성되는 커패시터 패턴들의 크기 편차를 줄일 수 있는 방안이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예는 커패시터들간의 크기 편차를 줄일 수 있도록 개선된 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성용 마스크의 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성용 마스크의 제조방법은, 마스크 기판 상에 광을 복수 회 스캔하며 복수 열의 커패시터의 패턴을 노광하는 단계 및, 상기 노광된 커패시터의 패턴을 현상하는 단계를 포함하며, 상기 노광을 위한 복수 회의 광 스캔 시에 선행 스캔과 후행 스캔 사이에는 노광 중첩 영역이 형성되고, 상기 중첩 영역은 상기 커패시터 패턴의 내부에 형성된다.

[0008] 상기 중첩 영역은 상기 커패시터 패턴의 중앙부에 형성될 수 있다.

[0009] 상기 선행 스캔으로 제1크기편차를 가진 절반의 커패시터 패턴을 형성하고, 상기 후행 스캔으로 제2크기편차를 가진 나머지 절반의 커패시터 패턴을 형성하여, 상기 제1크기편차와 상기 제2크기편차의 평균값인 제3크기편차가 해당 커패시터 패턴에 남도록 할 수 있다.

[0010] 상기 중첩 영역이 다른 부위에 비해 상대적으로 면적이 좁도록 상기 커패시터의 패턴을 형성할 수 있다.

[0011] 상기 커패시터 패턴은 상기 중첩 영역에 홀 또는 홈이 형성된 형상일 수 있다.

발명의 효과

[0012] 상기한 바와 같은 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성용 마스크의 제조방법에 따르면, 커패시터들간의 크기 편차를 상당히 줄일 수 있으며, 따라서 이를 채용할 경우 화면 불량 발생의 가능성이 감소하여

보다 신뢰성 높은 제품을 구현할 수 있다.

[0013]

도면의 간단한 설명

[0014]

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성용 마스크의 제조방법 중 노광단계를 묘사한 도면이다.

도 2는 도 1의 노광단계를 거치는 어느 한 커패시터 패턴을 확대한 도면이다.

도 3a 내지 도 3c는 도 1의 노광단계를 통해 형성될 수 있는 커패시터 패턴의 변형 가능한 예들을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015]

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0016]

도면상의 동일한 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0017]

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성용 마스크의 제조방법 중 노광단계를 묘사한 도면이고, 도 2는 도 1의 노광단계를 거치는 어느 한 커패시터 패턴을 확대한 도면이다.

[0018]

먼저 도 1을 참조하면, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 커패시터 패턴 형성용 마스크는, 마스크 기판(100) 상에 다수의 커패시터 패턴(110)이 복수 열로 형성된 구조를 갖고 있으며, 이러한 커패시터 패턴(110)은 통상적인 포토리소그래피 공정인 노광과 현상 단계를 통해 형성된다. 즉, 마스크 기판(100) 상에 원하는 커패시터 패턴(110)의 모양을 레이저 스캔으로 노광하여 형성한 다음, 이를 에칭 과정을 통해 현상함으로써, 커패시터 패턴(110)이 형성된 마스크 기판(100)을 만들어낸다.

[0019]

그런데, 노광 단계에서는 복수 열로 형성된 커패시터 패턴(110)을 한번에 다 노광시킬 수가 없기 때문에, 레이저를 기판(100) 상에서 여러 번 스캔하며 노광을 수행하게 된다. 즉, 첫 번째 레이저 스캔(S1)으로 커패시터 패턴(110)을 일부 만들고, 이어서 두 번째 레이저 스캔(S2)으로 다음 패턴(110)을 형성하며, 계속해서 세 번째 레이저 스캔(S3)으로 그 다음 패턴(110)을 형성하는 식으로 패턴을 만들어나가게 된다.

[0020]

이때, 각 레이저 스캔(S1)(S2)(S3)은 조금씩 겹쳐지는 중첩 영역(OL)을 형성하게 되는데, 본 발명에서는 이 중첩 영역(OL)이 커패시터 패턴(110)의 열들 사이에 형성되도록 하는 것이 아니라, 바로 커패시터 패턴(110) 안에 형성되게 한다. 그러니까, 첫 번째 레이저 스캔(S1)으로는 첫 번째 열의 커패시터 패턴(110)의 반을 패터닝하고, 두 번째 레이저 스캔(S2)으로는 상기 첫 번째 열의 커패시터 패턴(110)의 나머지 반과 두 번째 열의 커패시터 패턴(110)의 반을 패터닝하며, 세 번째 레이저 스캔(S3)으로는 두 번째 열의 커패시터 패턴(110)의 나머지 반과 그 다음 열의 커패시터 패턴(110)의 반을 패터닝하는 식으로 노광을 진행해 나간다.

[0021]

이와 같이 레이저 스캔에 의한 중첩 영역(OL)을 패턴(110)들의 열 사이에 형성하지 않고 직접 패턴(110) 안쪽에 형성되도록 하는 이유는, 커패시터 패턴(110)의 크기가 레이저 스캔(S1)(S2)(S3) 마다 조금씩 달라질 수 있기 때문에 그 편차를 줄이기 위해서이다.

[0022]

예를 들어, 도 2에 실선으로 표시한 크기의 커패시터 패턴(110)을 노광하여 형성하려고 해도, 실제로는 그와 똑같은 모양으로 패터닝되지 않고 조금씩은 편차가 생기게 된다. 이때 본 실시예와 같이 선행 스캔(S1)으로 제1크기편차를 가진 패턴(110)의 절반(110a)을 먼저 패터닝하고, 이어서 후행 스캔(S2)으로 제2크기편차를 가진 나머지 절반(110b)의 패턴을 형성한다면, 해당 패턴(110)에는 제1,2크기편차의 평균값인 제3크기편차가 남게 된다. 즉, 만일 선행 스캔(S1)으로 첫 번째 열의 커패시터 패턴(110)을 다 만들고, 후행 스캔(S2)으로 두 번째 열의 커패시터 패턴(110)을 다 만든다면, 제1크기편차와 제2크기편차의 차이만큼 커패시터 패턴(110)들 간에 크기 차이가 생기게 된다. 그러나, 본 실시예와 같이 광 스캔의 중첩 영역(OL)이 패턴 중앙부에 형성되게 하면, 선행 스캔(S1)과 후행 스캔(S2)으로 반씩 형성되는 패턴에 의해 하나의 패턴(110)이 만들어지게 되므로, 그 크기의 편차도 제1크기편차와 제2크기편차가 반씩 합쳐진 평균값인 제3크기편차가 남게 되는 것이다.

[0023]

따라서, 이런 식으로 선행 스캔과 후행 스캔이 커패시터 패턴(110)의 반씩 형성해나가도록 노광을 수행하면, 커

패시터 패턴(110)들 간의 크기 편차가 줄어들게 된다.

[0024] 그리고, 이러한 패턴(110)을 가진 마스크 기판(100)으로 유기 발광 표시 장치의 커패시터를 형성하면, 커패시터들 간의 충전 용량 편차도 줄어들게 되고, 결과적으로 서브픽셀들의 전압을 일정하게 유지해줄 수 있게 되어 안정적인 화면을 구현할 수 있게 된다.

[0025] 한편, 마스크 기판(100)에 형성되는 커패시터 패턴(110)의 모양은 다양하게 변형이 가능한데, 기본적으로 도 3a에 도시된 바와 같이 스캔방향과 수직한 방향을 따라 전체적으로 같은 면적을 가진 패턴(111)으로 형성할 수 있다.

[0026] 그런데, 선행 스캔(S1)과 후행 스캔(S2)이 겹쳐지는 중첩 영역(OL)에서는 아무래도 두 번의 노광이 이루어지기 때문에 다른 부위에 비해 패턴의 편차가 더 커질 수 있다. 따라서, 이러한 가능성을 낮추기 위해서는 도 3b 및 도 3c에 도시된 바와 같이 중첩 영역(OL)의 패턴 면적이 상대적으로 작은 형상으로 패턴(112)(113)을 만드는 것도 바람직하다. 즉, 도 3b와 같이 중첩 영역(OL)에 홀(112a)을 형성하거나, 도 3c와 같이 중첩 영역(OL)에 홈(113a)을 형성해서, 다른 부위에 비해 패턴의 면적이 작아지게 하는 것이다. 그러면, 편차가 상대적으로 커질 수 있는 영역이 줄어들기 때문에 그에 따른 영향도 최소화될 수 있다.

[0027] 그러므로, 이러한 형상의 커패시터 패턴(112)(113)들을 형성하면, 커패시터들 간의 충전 용량 편차를 줄일 수 있고, 또한 각 패턴(112)(113) 내에서 중첩 영역(OL)이 다른 부위에 비해 편차가 더 커지는 영향도 최소화시킬 수 있다.

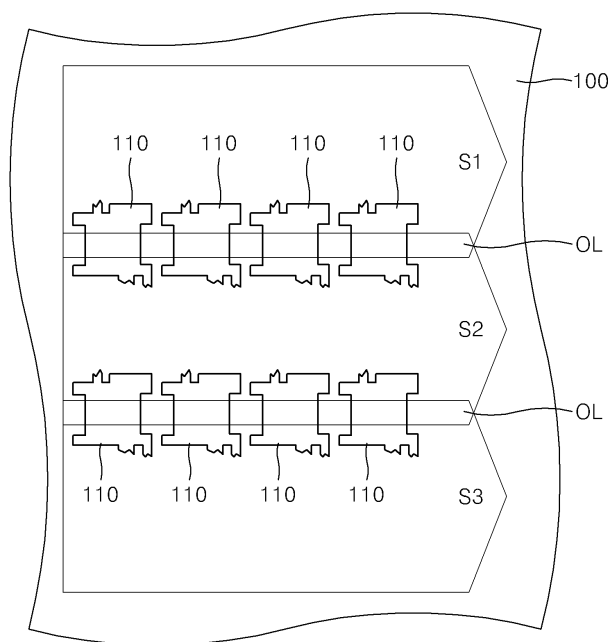
[0028] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

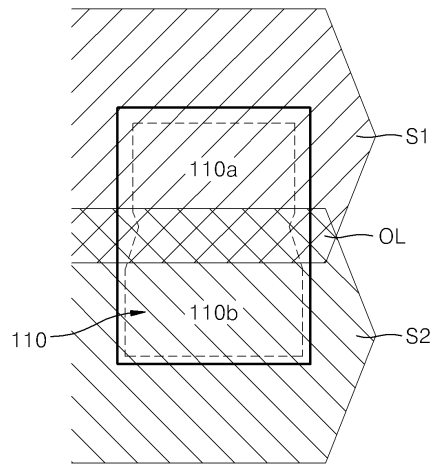
[0029]	100...마스크 기판	110, 111, 112, 113...커패시터 패턴
	112a...홀	113a...홈
	S1, S2, S3...광 스캔	OL...중첩 영역

도면

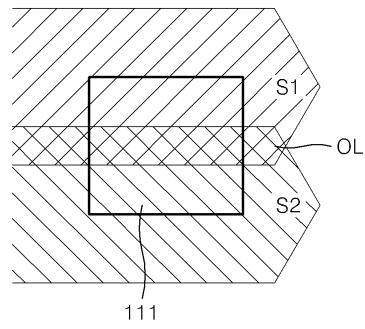
도면1



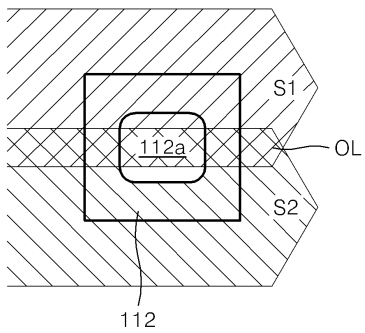
도면2



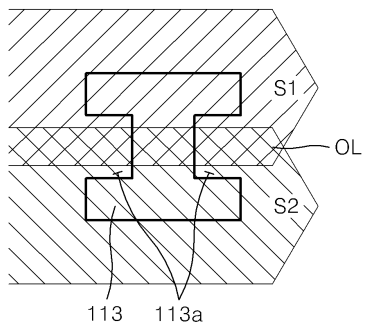
도면3a



도면3b



도면3c



专利名称(译)	一种制造用于形成有机发光显示装置的电容器图案的掩模的方法		
公开(公告)号	KR1020140025252A	公开(公告)日	2014-03-04
申请号	KR1020120091994	申请日	2012-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	TAE SEUNG GYU		
发明人	TAE, SEUNG GYU		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L21/027 H01L27/3265 H05B33/10		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种制造用于形成有机发光显示装置的电容器图案的掩模的方法，该掩模被改进以减小电容器之间的尺寸偏差。制造用于形成有机发光显示装置的电容器图案的掩模的方法包括以下步骤：在掩模基板上扫描多次光并曝光多列电容器的图案并显影曝光电容器的图案，在电容器图案内部形成先前扫描和随后扫描之间的曝光重叠区域。当使用如此制造的掩模形成电容器时，可以减小电容器之间的尺寸偏差，结果，可以减少发生屏幕故障的可能性。

