

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(21) 출원번호 10-2004-0006705 (65) 공개번호 10-2005-0078538  
(22) 출원일자 2004년02월02일 (43) 공개일자 2005년08월05일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 연의동 20번지

(72) 발명자 김상진  
서울특별시 성동구 옥수2동 극동아파트 4동 805호

### (74) 대리인 허용록

## 심사관 : 정현수

#### (54) 필름 마스크를 이용한 스캔 타입 노광장치

육약

본 발명은 스캐 타워 노광기에 있어서, 특히 필름 마스크를 이용한 스캐 타워 노광장치에 관한 것이다.

본 발명 실시 예에 따른 필름 마스크를 이용한 스캔 타입 노광장치는, 스테이지 상에서 일정 방향으로 이동하는 클래스와; 상기 클래스에 위치 정렬되어 상기 클래스와 동기시켜 이동하며, 전사 패턴이 롤 타입으로 감겨진 필름 마스크와; 수직 방향으로 출사되는 광원을 이용하여 감겨지는 필름 마스크 영역을 스캔하는 스캔 타입 노광기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

## 대표도

52

샐리어

## 노광 스캐타입 필름마스크

명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 종래 스캐 타입 노광장치를 나타낸 구성도

도 2는 본 발명 실시 예에 따른 필름 마스크를 이용한 스캐 터일 누광작지를 나타낸 구성도

## <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

201...클래스 210...필름 마스크

211,212...롤 220...스캔 타입 노광기

221...광원 222...반사판

223,225...반사미러 224...슬릿

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스캔 타입 노광기에 있어서, 특히 필름 마스크를 이용한 스캔 타입 노광장치에 관한 것이다.

현재 표시장치로는 CRT, 액정표시장치, EL, PDP 등이 상용되고 있으나, 특히 액정표시장치는 저전압 구동과 풀칼라 구현, 동일 화면 크기의 다른 표시장치에 비해 경박 단소등의 특징으로 인해 모니터, 노트북컴퓨터, 개인 휴대 단말기에 사용되며 최근 그 용도가 TV, 항공용 모니터 등으로 확대되고 있다. 액정표시장치는 평판 표시장치이고 그 재료로 평판 글래스를 사용하고 있다. 그리고 반도체 제조 공정과 유사한 공정을 거친 박막 트랜지스터를 채용한 액정표시장치가 대부분의 수요를 차지하고 있다. 여기서, 박막 트랜지스터 제조 공정은 몇 개의 마스크와 동일 횟수의 노광 공정을 거치게 된다.

노광이란 자외선을 이용하여 마스크의 패턴을 글래스(glass) 상으로 전사시키는 공정으로 PDP, LCD, 반도체 등에서 핵심적인 공정이다. 보통 노광 장비는 최초 설계된 글래스 기판의 크기에 맞추어 설계되고, 그 노광 영역을 변경할 수 없는 것이 일반적이다.

일반적으로 노광하는 방식으로는 일괄노광, 분할노광, 스캔노광 방식이 있다.

상기 일괄 노광은 패턴을 가지고 있는 마스크와 글래스를 정렬한 후 글래스에 대응하는 면적의 평행한 자외선을 이용하여 전 면적을 한 번에 노광하는 방식으로, 글래스의 크기가 초대형으로 발전하면서, 상기 글래스에 대응하는 면적의 평행한 자외선을 만들수 있는 미러 제작이 어렵고, 또 미러 제작에 따라 기계의 크기가 너무 커지고 광학 부품의 비용도 증대하게 된다. 또한 글래스 크기에 대응하는 마스크를 만드는데도 한계가 있으며, 마스크 사이즈가 커짐에 따라 마스크 비용 또한 굉장히 고가이다. 따라서 어느 정도 이상의 글래스에서는 일괄 노광이 어렵게 된다.

이러한 문제를 해결하기 위한 방법으로 분할 노광과 스캔 노광이 있는데, 분할 노광은 대형 글래스를 여러 개로 분할하고, 작은 마스크를 이용하여 한 장의 글래스를 노광하기 위해 여러 번 위치를 이동하여 분할 노광하는 방식을 말한다. 이 경우에는 마스크는 작게되나 여러 번 찍어야 되게 되므로 글래스와 마스크 위치정렬이 매우 어렵게 되며 시스템 또한 매우 복잡하게 되어 설비자체가 고가가 된다.

그리고, 스캔방식이 있는데, 상기 스캔 방식은 도 1과 같이 좁은 영역의 자외선 빛을 이용하여 글래스(101)의 상부에 마스크(102)를 위치시키고, 글래스(101)와 마스크(102)의 전단을 위치 정렬하고, 상기 마스크(102)와 글래스(101)를 동시에 이동(스캔)하면서 전체 영역을 스캔 타입 노광기(110)로 노광하는 방식을 말한다. 그런데 스캔 방식도 일괄 노광과 마찬가지로 글래스(101)와 같은 크기의 마스크(102)가 있어야 된다는 문제점이 생긴다.

이러한 스캔 타입 노광기(110)를 사용할 경우 마스크(102)의 사이즈가 커짐에 따라 노광할 수 있는 글래스(101)의 크기에 제한을 받는다.

그리고, 마스크(102)의 크기가 커짐에 따라 마스크 비용은 비례하지 않고 증가하는 문제가 있으며, 또 마스크(102)가 대형 사이즈가 됨에 따라 작업자가 마스크를 다루는데 있어 위험성이 크다. 또한 기존에는 고가의 글래스 또는 석영으로된 포토 마스크를 사용하고 있다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 필름 마스크를 이용한 스캔 타입 노광장치를 제공함에 그 목적 있다.

다른 목적은 글래스에 전사할 패턴을 가지고 있는 필름 마스크를 롤 타입으로 감아서 준비하고, 필름 마스크와 글래스를 정렬한 후 이동하면서 전체 영역을 스캔할 수 있도록 한 필름 마스크를 이용한 스캔 타입 노광장치를 제공함에 그 목적 있다.

## 발명의 구성 및 작용

상기한 목적 달성을 위한 본 발명에 따른 필름 마스크를 이용한 스캔 타입 노광장치는,

스테이지 상에서 일정 방향으로 이동하는 글래스와;

상기 글래스에 위치 정렬되어 상기 글래스와 동기시켜 이동하며, 전사 패턴이 롤 타입으로 감겨진 필름 마스크와;

수직 방향으로 출사되는 광원을 이용하여 감겨지는 필름 마스크 영역을 스캔하는 스캔 타입 노광기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 필름 마스크의 이동을 위해 상기 필름 마스크가 감겨진 제 1 롤과, 상기 제 1 롤로부터 풀어지는 필름 마스크를 감는 제 2 롤과, 상기 제 1 및 제 2 롤 사이의 필름 마스크 영역에 대해 소정 장력을 유지시키고 상기 글래스와의 동기로 이동시켜 주는 구동수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명 실시 예에 따른 필름 마스크를 이용한 스캔 타입 노광 장치를 나타낸 구성도이다.

글래스(201)와; 전사 패턴을 갖고 롤 타입으로 감겨진 필름 마스크(210)와; 상기 필름 마스크(210)가 감겨진 제 1 및 제 2 롤(roll)(211,212) 및 글래스(201)를 동기시켜 구동시켜 주는 구동수단(미도시)과; 수직 방향으로 광원을 상기 필름 마스크 영역으로 스캔하는 스캔 타입 노광기(220)로 구성된다.

여기서, 스캔 타입 노광기(220)는 광원(221)과, 상기 광원을 제 1반사미러(222), 슬릿(223), 제 2반사미러(224)를 통해서 필름 마스크 방향인 수직 방향으로 출사된다.

상기와 같이 구성되는 본 발명 실시 예에 따른 필름 마스크를 이용한 스캔 타입 노광장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2를 참조하면, 일정 크기의 글래스(201)는 스테이지(미도시) 상에 놓여지며, 마스크(210)는 저가의 필름으로 된 필름마스크를 이용하고, 노광 방식은 스캔 노광 방식을 이용하게 된다.

상기 글래스(201)의 상부에는 제 1롤(211)에 감겨진 필름 마스크(210)가 정렬되는데, 글래스(201)의 전단 및 필름 마스크(210)의 전단을 위치 정렬(S)시켜 준다.

그리고, 상기 필름 마스크(210)는 글래스(201)에 전사되어야 할 패턴이 형성되며, 제 1 롤(211)에 감겨져 있고, 상기 필름 마스크(210)가 풀어지면 제 2롤(212)에 감겨진다. 여기서 제 1 및 제 2 롤(211,212)은 일정 장력을 가지고 필름 마스크(210)가 평평하게 펼쳐지도록 한다.

이러한 마스크(mask)로서 필름(film)을 사용할 경우, 필름 마스크(210)의 폭을 넓게 하면 필름이 처지거나 필름을 평평하게 펼치는 것이 어렵게 되므로, 자외선 빔을 좁은 영역(W)에서만 사용하도록 하여 실제 마스크의 영역을 좁게 구성하여 필름 마스크(210)의 장력을 용이하게 다룰 수 있다. 더불어, 기존과 같이 마스크의 크기 제한에 따른 글래스의 크기 제한이 없어진다.

상기 필름 마스크(210)와 글래스(201)를 이동 방향은 같고 이동속도를 동기시켜 제1룰(211)은 필름 마스크를 풀고 제2룰(212)은 풀어진 필름 마스크를 감겨주게 된다. 여기서, 제 1룰(211) 및 제 2룰(212)는 소정의 장력을 유지시켜 주기 위한 구동 수단이 필요하게 된다.

그리고, 스캔 타입 노광기(220)는 필름 마스크(210)의 상부에 위치하며, 광원(221)이 발생되면 주위의 반사판(222)이 전방향으로 집광되도록 반사해 주고, 상기 제 1반사미러(223)는 입사된 광원을 반사해 주며, 반사된 광원은 슬릿(224)을 통해 선택 통과되며, 슬릿(224)에 의해 선택 통과된 광원은 제 2반사미러(225)에 의해 필름 마스크 영역(W)이 위치한 수직 하방향으로 조사된다.

이의 작용은 보면, 스테이지 상에 놓인 글래스(201)의 앞 부분(A)과 필름 마스크(210)의 앞 부분(A)을 정렬한 후, 상기 글래스(210) 및 룰(211,212)을 구동수단으로 구동시킨다. 이때 상기 글래스(201) 및 룰(211,212)들은 같은 방향으로 일정한 속도로 동기되어서 움직이게 된다.

이에 따라 상기 필름 마스크(210)를 감고 있는 제 1룰(211)에 감겨진 필름 마스크(210)가 풀리면서 제 2룰(212)에 감겨지며, 필름 마스크(210)의 노광 영역이 글래스(201)의 상부를 지나가게 된다.

이때, 스캔 타입 노광기(220)의 광원(자외선)이 광로에 해당하는 제 1 반사미러(222), 슬롯(223), 제 2반사미러(224)를 통해서 수직 하방향으로 출사되고, 상기 출사되는 자외선은 필름 마스크(210)에 형성된 패턴이 글래스(201)에 전사되도록 노광된다. 이러한 방식으로 상기 제 1룰(211)은 풀고 제 2룰(212)은 감아서 이동하는 글래스(210)의 전면적에 원하는 패턴을 전사하게 된다.

또한, 작업자는 기존에 대형 마스크를 다루기가 어려웠던 문제에 대해서, 본 발명은 필름 마스크(210)의 룰(211,212)만 다루면 되므로 매우 작업이 쉽게 된다.

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시 예를 중심으로 살펴보았으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자는 본 발명의 본질적 기술 범위 내에서 상기 본 발명의 상세한 설명과 다른 형태의 실시 예들을 구현할 수 있을 것이다. 여기서 본 발명의 본질적 기술범위는 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 필름 마스크를 이용한 스캔 타입 노광장치에 의하면 기존의 고가의 글래스 또는 석영으로 제작된 포토 마스크 대신 저렴한 필름 마스크를 사용하여, 가격 경쟁력을 향상시켜 줄 수 있는 효과가 있다.

또한 기존의 마스크 사용시 장력 조정이 어려웠던 것을 좁은 영역으로만 사용하도록 하여 장력 조정이 쉽게 한 효과가 있다.

또한 기존의 마스크의 크기 제한이 없어지며, 작업자가 대형 마스크를 용이하게 다룰 수 있는 효과가 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

스캔 타입 노광장치에 있어서,

스테이지 상에서 일정 방향으로 이동하는 글래스와;

상기 글래스에 위치 정렬되어 상기 글래스와 동기되어 이동하며, 전사 패턴을 갖고 룰 타입으로 감겨진 필름 마스크와;

수직 방향으로 출사되는 광원을 이용하여 감겨지는 소정의 필름 마스크 영역을 스캔하는 스캔 타입 노광기를 포함하는 것을 특징으로 하는 필름 마스크를 이용한 스캔 타입 노광장치.

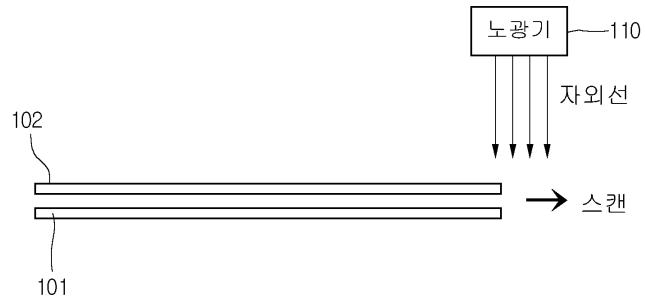
## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 필름 마스크의 이동을 위해 상기 필름 마스크가 감겨진 제 1 롤과, 상기 제 1 롤로부터 풀어지는 필름 마스크를 감는 제 2롤과, 상기 제 1 및 제 2롤 사이의 필름 마스크에 소정 장력을 유지시키고 상기 클래스와의 동기로 이동시켜 주는 구동 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 필름 마스크를 이용한 스캔 탑입 노광장치.

## 도면

도면1



도면2

