



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월13일  
(11) 등록번호 10-1274534  
(24) 등록일자 2013년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. C1..)  
G03F 7/20 (2006.01) H01L 21/027 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2008-7009573  
(22) 출원일자(국제) 2006년09월21일  
    심사청구일자 2011년09월20일  
(85) 번역문제출일자 2008년04월22일  
(65) 공개번호 10-2008-0049841  
(43) 공개일자 2008년06월04일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/318742  
(87) 국제공개번호 WO 2007/037165  
    국제공개일자 2007년04월05일  
(30) 우선권주장  
    JP-P-2005-00283518 2005년09월29일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문현

JP2004233718 A

전체 청구항 수 : 총 12 항

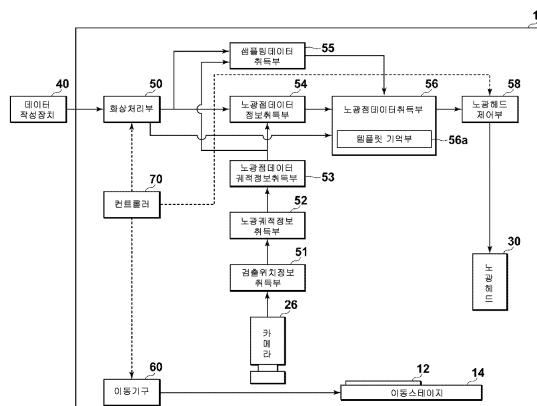
심사관 : 김준규

(54) 발명의 명칭 묘화 테이터 취득 방법 및 장치, 그리고 묘화 방법 및 장치

### (57) 요 약

노광점 데이터에 의거해서 노광 헤드에 의해 기판상에 노광 패턴을 노광할 때 이용되는 노광점 데이터로서, 기판의 변형 등에 따라 원화상 데이터로부터 취득되는 노광점 데이터의 취득 방법에 있어서, 그 노광점 데이터의 취득 시간을 단축하고, 생산 효율의 향상을 도모한다. 노광 헤드(30)의 마이크로미러의 기판(12)상의 가상적인 묘화 궤적의 정보에 대응하는 원화상 데이터상의 가상 노광점 데이터 궤적의 정보를 복수 취득하고, 그 가상 묘화 점 데이터 궤적에 대응한 트레이스 데이터를 원화상 데이터로부터 각각 취득해서 미리 템플릿 기억부(56a)에 기억하고, 실제의 노광시의 기판(12)상에 있어서의 마이크로미러의 노광 궤적의 정보에 대응하는 복수의 가상 노광 점 데이터 궤적 정보를 특정하고, 그 특정된 복수의 가상 노광점 데이터 궤적 정보에 대응하는 트레이스 데이터를 실제의 노광 궤적 정보에 대응한 노광점 데이터로서 취득한다.

### 대 표 도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

묘화 데이터에 의거해서 묘화점을 형성하는 묘화점 형성 영역을 기판에 대하여 상대적으로 이동시킴과 아울러 상기 이동에 따라서 상기 묘화점을 상기 기판상에 순차 형성해서 화상을 묘화할 때에 이용되는 상기 묘화 데이터를 취득하는 묘화 데이터 취득 방법에 있어서:

미리 설정된 상기 기판상에 있어서의 상기 묘화점 형성 영역의 가상적인 묘화 궤적의 정보로서, 상기 상대적 이동의 방향과 직교하는 방향에 대해서 서로 다른 위치에 있는 시점을 갖는 복수의 가상 묘화 궤적 정보와 상기 화상을 나타내는 원화상 데이터를 대응시켜서 상기 원화상 데이터상에 있어서의 상기 복수의 가상 묘화 궤적 정보에 대응하는 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적의 정보를 각각 취득하고,

상기 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보에 의거해서 상기 가상 묘화점 데이터 궤적에 대응한 가상 묘화 데이터를 상기 원화상 데이터로부터 각각 취득하고,

상기 취득한 복수의 가상 묘화 데이터를 미리 기억함과 아울러 상기 가상 묘화점 데이터 궤적 정보와 상기 가상 묘화 데이터의 대응 관계를 미리 설정하고,

상기 화상의 묘화시의 상기 기판상에 있어서의 상기 묘화점 형성 영역의 묘화 궤적의 정보를 취득하고,

상기 취득한 묘화 궤적 정보와 상기 원화상 데이터를 대응시켜서 상기 원화상 데이터상에 있어서의 상기 묘화점 형성 영역의 상기 묘화 궤적 정보에 대응하는 묘화점 데이터 궤적의 정보를 취득하고,

상기 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보 중 상기 취득한 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 상기 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보를 선택함과 아울러 상기 선택한 가상 묘화점 데이터 궤적 정보가 나타내는 각 가상 묘화점 데이터 궤적에 있어서의 상기 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보를 각각 취득하고,

상기 선택한 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 상기 가상 묘화 데이터를 상기 대응 관계에 의거해서 상기 미리 기억된 복수의 가상 묘화 데이터 중에서 특정하고,

상기 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보에 의거하여 상기 특정한 각 가상 묘화 데이터로부터 각각 부분 가상 묘화 데이터를 취득하고,

상기 취득한 각 부분 가상 묘화 데이터에 의거해서 상기 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응한 상기 묘화 데이터를 취득하는 것을 특징으로 하는 묘화 데이터 취득 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 가상 묘화 궤적 정보로서 상기 상대적 이동 방향으로 평행한 가상 묘화 궤적 정보만 설정하는 것을 특징으로 하는 묘화 데이터 취득 방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 가상 묘화 궤적 정보를 상기 묘화 궤적 정보의 상기 기판상에 있어서의 양자화 폭보다도 거친 양자화 폭으로 설정하는 것을 특징으로 하는 묘화 데이터 취득 방법.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 복수의 가상 묘화 궤적 정보를 상기 묘화 궤적 정보의 상기 기판상에 있어서의 양자화 폭보다도 거친 양자화 폭으로 설정하는 것을 특징으로 하는 묘화 데이터 취득 방법.

### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 묘화 궤적을 곡선 또는 다각선으로 취득했을 경우에는,

상기 묘화점 데이터 궤적을 상기 곡선 또는 다각선에 대응한 복수의 부분 묘화점 데이터 궤적으로서 취득하고,

상기 취득한 각 부분 묘화점 데이터 궤적 정보마다에 대해서 상기 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보의 선택을 행함과 아울러 상기 선택한 가상 묘화점 데이터 궤적 정보가 나타내는 각 가상 묘화점 데이터 궤적에 있어서의 상기 부분 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보를 각각 취득하고,

상기 선택한 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 상기 가상 묘화 데이터를 상기 대응 관계에 의거해서 상기 미리 기억된 복수의 가상 묘화 데이터 중에서 특정하고,

상기 부분 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보에 의거하여 상기 특정한 각 가상 묘화 데이터로부터 각각 부분 가상 묘화 데이터를 취득하고,

상기 취득한 각 부분 가상 묘화 데이터에 의거해서 상기 부분 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응한 상기 묘화 데이터를 취득하고,

상기 취득한 각 부분 묘화점 데이터 궤적 정보마다의 묘화 데이터에 의거해서 상기 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응한 묘화 데이터를 취득하는 것을 특징으로 하는 묘화 데이터 취득 방법.

## 청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 기재된 묘화 데이터 취득 방법을 이용해서 묘화 데이터를 취득하고, 상기 취득한 묘화 데이터에 의거해서 상기 기판상에 화상을 묘화하는 것을 특징으로 하는 묘화 방법.

## 청구항 7

묘화 데이터에 의거해서 묘화점을 형성하는 묘화점 형성 영역을 기판에 대하여 상대적으로 이동시킴과 아울러 상기 이동에 따라서 상기 묘화점을 상기 기판상에 순차 형성해서 화상을 묘화할 때에 이용되는 상기 묘화 데이터를 취득하는 묘화 데이터 취득 장치에 있어서:

미리 설정된 상기 기판상에 있어서의 상기 묘화점 형성 영역의 가상적인 묘화 궤적의 정보로서, 상기 상대적 이동의 방향과 직교하는 방향에 대해서 서로 다른 위치에 있는 시점을 갖는 복수의 가상 묘화 궤적 정보와 상기 화상을 나타내는 원화상 데이터를 대응시켜서 상기 원화상 데이터상에 있어서의 상기 복수의 가상 묘화 궤적 정보에 대응하는 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적의 정보를 각각 취득하는 가상 묘화점 데이터 궤적 정보 취득부와,

상기 가상 묘화점 데이터 궤적 정보 취득부에 의해 취득된 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보에 의거해서 상기 가상 묘화점 데이터 궤적에 대응한 가상 묘화 데이터를 상기 원화상 데이터로부터 각각 취득하는 가상 묘화 데이터 취득부와,

상기 가상 묘화 데이터 취득부에 의해 취득된 복수의 가상 묘화 데이터를 미리 기억하는 가상 묘화 데이터 기억부와,

상기 가상 묘화점 데이터 궤적 정보와 상기 가상 묘화 데이터의 대응 관계가 미리 설정된 대응 관계 설정부와,

상기 화상의 묘화시의 상기 기판상에 있어서의 상기 묘화점 형성 영역의 묘화 궤적의 정보를 취득하는 묘화 궤적 정보 취득부와,

상기 묘화 궤적 정보 취득부에 의해 취득된 묘화 궤적 정보와 상기 원화상 데이터를 대응시켜서 상기 원화상 데이터상에 있어서의 상기 묘화점 형성 영역의 상기 묘화 궤적 정보에 대응하는 묘화점 데이터 궤적의 정보를 취득하는 묘화점 데이터 궤적 정보 취득부와,

상기 가상 묘화점 데이터 궤적 정보 취득부에 의해 취득된 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보 중 상기 묘화점 데이터 궤적 정보 취득부에 의해 취득된 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 상기 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보를 선택함과 아울러 상기 선택한 가상 묘화점 데이터 궤적 정보가 나타내는 각 가상 묘화점 데이터 궤적에 있어서의 상기 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보를 각각 취득하는 가상 묘화점 데이터 궤적 정보 선택부와,

상기 가상 묘화점 데이터 케적 정보 선택부에 의해 선택된 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 상기 가상 묘화 데이터를 상기 대응 관계에 의거해서 상기 미리 기억된 복수의 가상 묘화 데이터 중에서 특정하고, 상기 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보에 의거하여 상기 특정한 각 가상 묘화 데이터로부터 각각 부분 가상 묘화 데이터를 취득하고, 상기 취득한 각 부분 가상 묘화 데이터에 의거해서 상기 묘화점 데이터 케적 정보에 대응한 상기 묘화 데이터를 취득하는 묘화 데이터 취득부를 구비한 것을 특징으로 하는 묘화 데이터 취득 장치.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 가상 묘화 케적 정보로서 상기 상대적 이동 방향으로 평행한 가상 묘화 케적 정보만 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 묘화 데이터 취득 장치.

### 청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 가상 묘화 케적 정보는 상기 묘화 케적 정보의 상기 기판상에 있어서의 양자화 폭보다도 거친 양자화 폭으로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 묘화 데이터 취득 장치.

### 청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 복수의 가상 묘화 케적 정보는 상기 묘화 케적 정보의 상기 기판상에 있어서의 양자화 폭보다도 거친 양자화 폭으로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 묘화 데이터 취득 장치.

### 청구항 11

제 7 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 묘화 케적 정보 취득부는 상기 묘화 케적을 곡선 또는 다각선으로 취득하는 것이며,

상기 묘화점 데이터 케적 정보 취득부는 상기 묘화점 데이터 케적을 상기 곡선 또는 다각선에 대응한 복수의 부분 묘화점 데이터 케적으로서 취득하는 것이며,

상기 가상 묘화점 데이터 케적 정보 선택부는 상기 묘화점 데이터 케적 정보 취득부에 의해 취득된 각 부분 묘화점 데이터 케적 정보마다에 대해서 상기 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보의 선택을 행함과 아울러 상기 선택한 가상 묘화점 데이터 케적 정보가 나타내는 각 가상 묘화점 데이터 케적에 있어서의 상기 부분 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보를 각각 취득하는 것이며,

상기 묘화 데이터 취득부는 상기 가상 묘화점 데이터 케적 정보 선택부에 의해 선택된 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 상기 가상 묘화 데이터를 상기 대응 관계에 의거해서 상기 미리 기억된 복수의 가상 묘화 데이터 중에서 특정하고, 상기 부분 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보에 의거하여 상기 특정한 각 가상 묘화 데이터로부터 각각 부분 가상 묘화 데이터를 취득하고, 상기 취득한 각 부분 가상 묘화 데이터에 의거해서 상기 부분 묘화점 데이터 케적 정보에 대응한 상기 묘화 데이터를 취득하는 것을 특징으로 하는 묘화 데이터 취득 장치.

### 청구항 12

제 7 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 기재된 묘화 데이터 취득 장치와,

상기 묘화 데이터 취득 장치에 의해 취득된 묘화 데이터에 의거해서 상기 기판상에 화상을 묘화하는 묘화 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 묘화 장치.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 묘화 데이터에 의거해서 기판상에 화상을 묘화할 때에 이용되는 묘화 데이터를 취득하는 묘화 데이터

취득 방법 및 장치, 그리고 그 묘화 데이터 취득 방법 및 장치에 의해 취득된 묘화 데이터에 의거해서 기판상에 화상을 묘화하는 묘화 방법 및 장치에 관한 것이다.

## 배경기술

- [0002] 종래, 프린트 배선판이나 액정 디스플레이 등의 플랫 패널 디스플레이(flat panel display)의 기판에 소정의 패턴을 기록하는 장치로서, 포토리소그래피의 기술을 이용한 노광 장치가 여러가지 제안되어 있다.
- [0003] 상기와 같은 노광 장치로서는, 예를 들면 포토레지스트가 도포된 기판상에 광빔을 주주사 및 부주사 방향으로 주사시킴과 아울러 그 광빔을 노광 패턴을 나타내는 노광 화상 데이터에 의거해서 변조함으로써 노광 패턴을 형성하는 노광 장치가 제안되어 있다.
- [0004] 상기와 같은 노광 장치로서, 예를 들면 디지털·마이크로미러·디바이스(이하, DMD라 칭함) 등의 공간 광 변조 소자를 이용하고, 노광 화상 데이터에 따라 공간 광 변조 소자에 의해 광빔을 변조해서 노광을 행하는 노광 장치가 여러가지 제안되어 있다.
- [0005] 그리고, 상기와 같은 DMD를 이용한 노광 장치로서는, 예를 들면 DMD를 노광면에 대하여 소정의 주사 방향으로 상대적으로 이동시킴과 아울러 그 주사 방향으로의 이동에 따라서 DMD의 메모리 셀에 다수의 마이크로미러에 대응한 묘화 데이터를 입력하고, DMD의 마이크로미러에 대응한 묘화점군을 시계열로 순차 형성함으로써 소망하는 화상을 노광면에 형성하는 노광 장치가 제안되어 있다(예컨대, 일본 특허 공개 2004-233718호 공보 참조).
- [0006] 여기에서, 상기와 같은 노광 장치를 이용하여, 예를 들면 다층 프린트 배선판의 노광 패턴을 형성할 때는 각층을 접착시키는 프레스 공정에 있어서 기판에 열이 가해지고, 그 열에 의해 기판이 변형되는 경우가 있기 때문에 각층의 노광 패턴의 위치 정렬을 고정밀도로 행하기 위해서는 상기와 같은 기판의 변형에 따른 노광 패턴을 각층에 있어서 형성할 필요가 있다.
- [0007] 또한, 플랫 패널 디스플레이에 있어서도 컬러 필터 패턴을 노광할 때, 기판에 가열 처리가 시행되므로 그 열에 의해 기판이 신축되고, R, G, B의 각 컬러의 기록 위치 변동이 발생할 우려가 있기 때문에 상기와 같은 기판의 변형에 따른 노광 패턴을 형성할 필요가 있다.
- [0008] 그러나, 예를 들면 같은 노광 패턴을 다수의 기판에 형성할 경우 등에 있어서, 리얼타임으로 기판마다의 변형량에 따른 노광 화상 데이터를 생성하고, 그 노광 화상 데이터에 의거해서 노광을 행하도록 한 후 기판의 변형량에 따른 노광 화상 데이터의 생성에 시간이 걸려 생산 효율의 저하를 초래할 우려가 있다.
- [0009] 따라서, 상기와 같은 기판의 변형을 상정하고, 그 기판의 변형에 따른 노광 화상 데이터를 화상 처리 장치로 미리 복수 종류 생성해서 노광부에 미리 기억해 두고, 실제로 노광할 때에 기판의 변형량 정보를 취득하고, 그 변형량에 따른 노광 화상 데이터를 판독하여 이용함으로써 상기와 같은 생산 효율의 저하를 초래하지 않고 노광 화상 데이터를 취득하는 방법이 고려된다.

## 발명의 상세한 설명

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 묘화 방법 및 장치에 이용되는 묘화 데이터의 취득 방법 및 장치의 개량에 관한 것이다.
- [0011] 본 발명의 묘화 데이터 취득 방법은 묘화 데이터에 의거해서 묘화점을 형성하는 묘화점 형성 영역을 기판에 대하여 상대적으로 이동시킴과 아울러 그 이동에 따라 묘화점을 기판상에 순차 형성해서 화상을 묘화할 때에 이용되는 묘화 데이터를 취득하는 묘화 데이터 취득 방법에 있어서, 미리 설정된 기판상에 있어서의 묘화점 형성 영역의 가상적인 묘화 궤적의 정보로서, 상기 상대적 이동의 방향과 직교하는 방향에 대해서 서로 다른 위치에 있는 시점을 갖는 복수의 가상 묘화 궤적 정보와 화상을 나타내는 원화상 데이터를 대응시켜서 원화상 데이터상에 있어서의 복수의 가상 묘화 궤적 정보에 대응하는 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적의 정보를 각각 취득하고,
- [0012] 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보에 의거해서 가상 묘화점 데이터 궤적에 대응한 가상 묘화 데이터를 원화상 데이터로부터 각각 취득하고, 그 취득한 복수의 가상 묘화 데이터를 미리 기억함과 아울러 가상 묘화점 데이터 궤적 정보와 가상 묘화 데이터의 대응 관계를 미리 설정하고, 화상의 묘화시의 기판상에 있어서의 묘화점 형성 영역의 묘화 궤적의 정보를 취득하고, 그 취득한 묘화 궤적 정보와 원화상 데이터를 대응시켜서 원화상 데이터상에 있어서의 묘화점 형성 영역의 묘화 궤적 정보에 대응하는 묘화점 데이터 궤적의 정보를 취득하고, 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보 중 상기 취득한 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 복수의 가상 묘화점 데이터 궤적 정보를 선택함과 아울러 그 선택한 가상 묘화점 데이터 궤적 정보가 나타내는 각 가상 묘화점 데이터 궤적에 있어서의 묘화점 데이터 궤적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보를 각각 취득하고, 상기 선택한 복

수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 가상 묘화 데이터를 상기 대응 관계에 의거해서 미리 기억된 복수의 가상 묘화 데이터 중에서 특정하고, 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보에 의거하여 상기 특정한 각 가상 묘화 데이터로부터 각각 부분 가상 묘화 데이터를 취득하고, 그 취득한 각 부분 가상 묘화 데이터에 의거해서 묘화점 데이터 케적 정보에 대응한 묘화 데이터를 취득하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 본 발명의 묘화 데이터 취득 방법에 있어서는 복수의 가상 묘화 케적 정보로서 상기 상대적 이동 방향으로 평행한 가상 묘화 케적 정보만 설정하도록 할 수 있다.

[0014] 또한, 복수의 가상 묘화 케적 정보를 묘화 케적 정보의 기판상에 있어서의 양자화 폭보다도 거친 양자화 폭으로 설정하도록 할 수 있다.

[0015] 또한, 묘화 케적을 곡선 또는 다각선으로 취득했을 경우에는 묘화점 데이터 케적을 곡선 또는 다각선에 대응한 복수의 부분 묘화점 데이터 케적으로서 취득하고, 그 취득한 각 부분 묘화점 데이터 케적 정보마다에 대해서 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보의 선택을 행함과 아울러 그 선택한 가상 묘화점 데이터 케적 정보가 나타내는 각 가상 묘화점 데이터 케적에 있어서의 부분 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보를 각각 취득하고, 상기 선택한 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 가상 묘화 데이터를 상기 대응 관계에 의거해서 미리 기억된 복수의 가상 묘화 데이터 중에서 특정하고, 부분 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보에 의거하여 상기 특정한 각 가상 묘화 데이터로부터 각각 부분 가상 묘화 데이터를 취득하고, 그 취득한 각 부분 가상 묘화 데이터에 의거해서 부분 묘화점 데이터 케적 정보에 대응한 묘화 데이터를 취득하도록 할 수 있다.

[0016] 본 발명의 묘화 방법은 상기 본 발명의 묘화 데이터 취득 방법을 이용해서 묘화 데이터를 취득하고, 그 취득한 묘화 데이터에 의거해서 기판상에 화상을 묘화하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 묘화 데이터 취득 장치는 묘화 데이터에 의거해서 묘화점을 형성하는 묘화점 형성 영역을 기판에 대하여 상대적으로 이동시킴과 아울러 그 이동에 따라 묘화점을 기판상에 순차 형성해서 화상을 묘화할 때에 이용되는 묘화 데이터를 취득하는 묘화 데이터 취득 장치에 있어서, 미리 설정된 기판상에 있어서의 묘화점 형성 영역의 가상적인 묘화 케적의 정보로서, 상기 상대적 이동의 방향과 직교하는 방향에 대해서 서로 다른 위치에 있는 시점을 갖는 복수의 가상 묘화 케적 정보와 화상을 나타내는 원화상 데이터를 대응시켜서 원화상 데이터상에 있어서의 복수의 가상 묘화 케적 정보에 대응하는 복수의 가상 묘화점 데이터 케적의 정보를 각각 취득하는 가상 묘화점 데이터 케적 정보 취득부와, 가상 묘화점 데이터 케적 정보 취득부에 의해 취득된 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보에 의거해서 가상 묘화점 데이터 케적에 대응한 가상 묘화 데이터를 원화상 데이터로부터 각각 취득하는 가상 묘화 데이터 취득부와, 가상 묘화 데이터 취득부에 의해 취득된 복수의 가상 묘화 데이터를 미리 기억하는 가상 묘화 데이터 기억부와,

[0018] 가상 묘화점 데이터 케적 정보와 가상 묘화 데이터의 대응 관계가 미리 설정된 대응 관계 설정부와, 화상의 묘화시의 기판상에 있어서의 묘화점 형성 영역의 묘화 케적의 정보를 취득하는 묘화 케적 정보 취득부와, 묘화 케적 정보 취득부에 의해 취득된 묘화 케적 정보와 원화상 데이터를 대응시켜서 원화상 데이터상에 있어서의 묘화점 형성 영역의 묘화 케적 정보에 대응하는 묘화점 데이터 케적의 정보를 취득하는 묘화점 데이터 케적 정보 취득부와, 가상 묘화점 데이터 케적 정보 취득부에 의해 취득된 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보 중 묘화점 데이터 케적 정보 취득부에 의해 취득된 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보를 선택함과 아울러 그 선택한 가상 묘화점 데이터 케적 정보가 나타내는 각 가상 묘화점 데이터 케적에 있어서의 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보를 각각 취득하는 가상 묘화점 데이터 케적 정보 선택부와, 가상 묘화점 데이터 케적 정보 선택부에 의해 선택된 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 가상 묘화 데이터를 상기 대응 관계에 의거해서 미리 기억된 복수의 가상 묘화 데이터 중에서 특정하고, 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보에 의거하여 상기 특정한 각 가상 묘화 데이터로부터 각각 부분 가상 묘화 데이터를 취득하고, 그 취득한 각 부분 가상 묘화 데이터에 의거해서 묘화점 데이터 케적 정보에 대응한 묘화 데이터를 취득하는 묘화 데이터 취득부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 본 발명의 묘화 데이터 취득 장치에 있어서는 복수의 가상 묘화 케적 정보로서 상대적 이동 방향으로 평행한 가상 묘화 케적 정보만 설정하도록 할 수 있다.

[0020] 또한, 복수의 가상 묘화 케적 정보를 묘화 케적 정보의 기판상에 있어서의 양자화 폭보다도 거친 양자화 폭으로 설정하도록 할 수 있다.

- [0021] 또한, 묘화 케적 정보 취득부를 묘화 케적을 곡선 또는 다각선으로 취득하는 것으로 하고, 묘화점 데이터 케적 정보 취득부를 묘화점 데이터 케적을 곡선 또는 다각선에 대응한 복수의 부분 묘화점 데이터 케적으로서 취득하는 것으로 하고, 가상 묘화점 데이터 케적 정보 선택부를 묘화점 데이터 케적 정보 취득부에 의해 취득된 각 부분 묘화점 데이터 케적 정보마다에 대해서 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보의 선택을 행함과 아울러 그 선택한 가상 묘화점 데이터 케적 정보가 나타내는 각 가상 묘화점 데이터 케적에 있어서의 부분 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보를 각각 취득하는 것으로 하고, 묘화 데이터 취득부를 가상 묘화점 데이터 케적 정보 선택부에 의해 선택된 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 가상 묘화 데이터를 상기 대응 관계에 의거해서 미리 기억된 복수의 가상 묘화 데이터 중에서 특정하고, 부분 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보에 의거하여 상기 특정한 각 가상 묘화 데이터로부터 각각 부분 가상 묘화 데이터를 취득하고, 그 취득한 각 부분 가상 묘화 데이터에 의거해서 부분 묘화점 데이터 케적 정보에 대응한 묘화 데이터를 취득하는 것으로 할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 묘화 장치는 상기 본 발명의 묘화 데이터 취득 장치와, 묘화 데이터 취득 장치에 의해 취득된 묘화 데이터에 의거해서 기판상에 화상을 묘화하는 묘화 수단을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0023] 여기에서, 상기 「묘화점 형성 영역」은 기판상에 묘화점을 형성하는 영역이면 어떤 것에 의해 형성되는 영역으로 해도 좋고, 예를 들면 DMD와 같은 공간 광 변조 소자의 각 변조 소자에 의해 반사된 빔광에 의해 형성되는 빔 스팟이라도 좋고, 광원으로부터 발생한 빔광 자체에 의해 형성되는 빔 스팟이라도 좋고, 또는 잉크젯 방식의 프린터의 각 노즐로부터 토출된 잉크가 부착되는 영역으로 해도 좋다.
- [0024] 또한, 본 발명은 묘화점 형성 영역에 의한 묘화면에의 개별의 묘화 처리시에 묘화점 형성 영역과 묘화면 사이의 상정되는 복수의 가상적인 위치 관계에 의거해서 미리 준비된 복수의 가상 묘화 데이터 세트로부터 묘화점 형성 영역과 묘화면 사이의 실제의 위치 관계에 의거해서 적어도 2개의 특정 가상 묘화 데이터 세트를 선택하고, 그 적어도 2개의 특정 가상 묘화 데이터 세트의 각각으로부터 묘화점 형성 영역과 묘화면 사이의 실제의 위치 관계에 대응한 부분을 추출하고, 그 추출된 부분의 데이터를 조합시켜서 묘화 처리용의 묘화 데이터를 취득하는 방법/장치이어도 좋다. 이 경우, 각 가상 묘화 데이터 세트는 묘화점 형성 영역에 시계열적으로 주어지는 데이터의 집합이어도 좋고, 그룹화된 복수의 묘화점 형성 영역에 동시에 주어지는 데이터의 집합이어도 좋다.
- [0025] 본 발명의 묘화 데이터 취득 방법 및 장치에 의하면, 서로 다른 가상 묘화점 데이터 케적 정보에 의거해서 취득된 가상 묘화 데이터를 미리 기억하고, 화상의 묘화시의 기판상에 있어서의 묘화점 형성 영역의 묘화 케적 정보에 대응하는 묘화점 데이터 케적 정보를 취득하고, 그 취득한 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보를 선택함과 아울러 그 선택한 가상 묘화점 데이터 케적 정보가 나타내는 각 가상 묘화점 데이터 케적에 있어서의 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보를 각각 취득하고, 상기 선택한 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 가상 묘화 데이터를 특정하고, 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 범위를 나타내는 정보에 의거하여 상기 특정한 각 가상 묘화 데이터로부터 각각 부분 가상 묘화 데이터를 취득하고, 그 취득한 각 부분 가상 묘화 데이터에 의거해서 묘화점 데이터 케적 정보에 대응한 묘화 데이터를 취득하도록 했으므로 생산 효율의 저하를 초래하지 않고, 기판의 변형 등에 따른 묘화 데이터를 취득 할 수 있다.
- [0026] 그리고, 상기한 바와 같이, 1개의 묘화점 데이터 케적 정보에 대하여 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보를 선택하고, 그 복수의 가상 묘화점 데이터 케적 정보의 조합에 의해 상기 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 묘화 데이터를 취득하도록 했으므로, 예를 들면 묘화점 데이터 케적 정보의 경사보다도 작은 경사의 가상 묘화점 데이터 케적 정보를 복수 이용해서 상기 묘화점 데이터 케적 정보를 근사할 수 있다. 따라서, 상기 묘화점 데이터 케적 정보에 대응하는 큰 경사의 가상 묘화점 데이터 케적 정보를 미리 설정할 필요가 없으므로 가상 묘화점 데이터 케적 정보의 수를 약간할 수 있고, 가상 묘화 데이터의 용량을 약간할 수 있다.
- [0027] 그리고, 본 발명의 묘화 방법 및 장치에 있어서도, 상기와 마찬가지 효과를 얻을 수 있다.

## 실시예

- [0052] 이하, 도면을 참조해서 본 발명의 묘화 데이터 취득 방법 및 장치, 그리고 묘화 방법 및 장치의 제 1 실시형태를 이용한 노광 장치에 대해서 상세히 설명한다. 도 1은 본 노광 장치의 개략 구성을 나타내는 사시도이다. 본 노광 장치는 소정의 노광 패턴을 노광하는 장치이며, 특히, 그 노광 패턴을 노광하기 위해서 이용되는 노광 화상 데이터의 작성 방법에 특징을 갖는 것이지만, 우선은 노광 장치의 개략 구성에 대해서 설명한다.
- [0053] 노광 장치(10)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 기판(12)을 표면에 흡착해서 유지하는 평판상의 이동 스테이지(1

4)를 구비하고 있다. 그리고, 4개의 다리부(16)로 지지된 두꺼운 판상의 설치대(18)의 상면에는 스테이지 이동 방향을 따라 연장된 2개의 가이드(20)가 설치되어 있다. 이동 스테이지(14)는 그 길이 방향이 스테이지 이동 방향을 향하도록 배치됨과 아울러 가이드(20)에 의해 왕복 이동 가능하게 지지되어 있다.

[0054] 설치대(18)의 중앙부에는 이동 스테이지(14)의 이동 경로를 걸치도록 U자형 게이트(22)가 설치되어 있다. U자형 게이트(22)의 단부의 각각은 설치대(18)의 양측면에 고정되어 있다. 이 게이트(22)를 사이에 두고 한쪽의 측에는 스캐너(24)가 설치되어 있고, 타방의 측에는 기판(12)의 선단 및 후단과, 기판(12)에 미리 형성되어 있는 원형의 복수의 기준 마크(12a)의 위치를 검지하기 위한 복수의 카메라(26)가 설치되어 있다.

[0055] 여기에서, 기판(12)에 있어서의 기준 마크(12a)는 미리 설정된 기준 마크 위치 정보에 의거해서 기판(12)상에 형성된, 예컨대 구멍이다. 또한, 구멍 이외에 랜드(land)나 비아(via)나 에칭 마크를 이용해도 좋다. 또한, 기판(12)에 형성된 소정의 패턴, 예를 들면 노광하려고 하는 층의 하층의 패턴 등을 기준 마크(12a)로서 이용하도록 해도 좋다. 또한, 도 1에 있어서는 기준 마크(12a)를 6개밖에 도시하지 않고 있지만 실제로는 다수의 기준 마크(12a)가 형성되어 있다.

[0056] 스캐너(24) 및 카메라(26)는 게이트(22)에 각각 부착되어서 이동 스테이지(14)의 이동 경로의 상방에 고정 배치되어 있다. 또한, 스캐너(24) 및 카메라(26)는 이것들을 제어하는 후술하는 컨트롤러에 접속되어 있다.

[0057] 스캐너(24)는, 도 2 및 도 3(B)에 도시된 바와 같이, 2행 5열의 거의 매트릭스상으로 배열된 10개의 노광 헤드(30)(30A 내지 30J)를 구비하고 있다.

[0058] 각 노광 헤드(30)의 내부에는, 도 4에 도시된 바와 같이, 입사된 광빔을 공간 변조하는 공간 광 변조 소자(SLM)인 디지털·マイ크로미러·디바이스(DMD)(36)가 설치되어 있다. DMD(36)는 마이크로미러(38)가 직교하는 방향으로 2차원상으로 다수 배열된 것이며, 그 마이크로미러(38)의 열방향이 주사 방향과 소정의 설정 경사각도( $\theta$ )를 이루도록 부착되어 있다. 따라서, 각 노광 헤드(30)에 의한 노광 에어리어(32)는 주사 방향에 대하여 기울어진 직사각형의 에어리어가 된다. 그리고, 도 3(A)에 도시된 바와 같이, 이동 스테이지(14)의 이동에 따라 기판(12)에는 노광 헤드(30)마다의 스트립상의 노광 완료 영역(34)이 형성된다. 또한, 각 노광 헤드(30)에 광빔을 입사하는 광원에 대해서는 도시하고 있지 않지만, 예를 들면 레이저 광원 등을 이용할 수 있다.

[0059] 노광 헤드(30)의 각각에 설치된 DMD(36)는 마이크로미러(38) 단위로 온/오프 제어되고, 기판(12)에는 DMD(36)의 마이크로미러(38)에 대응한 도트 패턴(흑/백)이 노광된다. 전술한 스트립상의 노광 완료 영역(34)은 도 4에 도시된 마이크로미러(38)에 대응한 2차원으로 배열된 도트에 의해 형성된다. 2차원 배열의 도트 패턴은 주사 방향에 대하여 기울여져 있음으로써 주사 방향으로 늘어선 도트가 주사 방향과 교차하는 방향으로 늘어선 도트 사이를 통과하게 되어 있어 고해상도화를 도모할 수 있다. 또한, 경사 각도의 조정의 불균형에 의해 이용하지 않는 도트가 존재할 경우도 있고, 예를 들면 도 4에서는 사선으로 나타낸 도트는 이용하지 않는 도트가 되고, 이 도트에 대응하는 DMD(36)에 있어서의 마이크로미러(38)는 항상 오프 상태가 된다.

[0060] 또한, 도 3(A) 및 도 3(B)에 도시된 바와 같이, 스트립상의 노광 완료 영역(34)의 각각이 인접하는 노광 완료 영역(34)과 부분적으로 겹치도록 라인상으로 배열된 각 행의 노광 헤드(30)의 각각은 그 배열 방향으로 소정 간격 어긋나게 배치되어 있다. 따라서, 예를 들면 제 1 행의 최좌측에 위치한 노광 에어리어(32A), 노광 에어리어(32A)의 바로 우측에 위치한 노광 에어리어(32C) 사이의 노광할 수 없는 부분은 제 2 행의 최좌측에 위치한 노광 에어리어(32B)에 의해 노광된다. 마찬가지로, 노광 에어리어(32B)와 노광 에어리어(32B)의 바로 우측에 위치한 노광 에어리어(32D) 사이의 노광할 수 없는 부분은 노광 에어리어(32C)에 의해 노광된다.

[0061] 이어서, 노광 장치(10)의 전기적 구성에 대해서 설명한다.

[0062] 본 노광 장치(10)는, 도 5에 도시된 바와 같이, CAM(Computer Aided Manufacturing) 스테이션을 가진 데이터 작성 장치(40)로부터 출력된 노광해야 할 노광 패턴을 나타내는 벡터 데이터를 수신하고, 이 벡터 데이터에 소정의 처리를 실시하는 화상 처리부(50)와, 카메라(26)에 의해 촬영된 기준 마크(12a)의 화상에 의거해서 기준 마크(12a)의 검출 위치 정보를 취득하는 검출 위치 정보 취득부(51)와, 검출 위치 정보 취득부(51)에 의해 취득된 검출 위치 정보에 의거하여 실제의 노광시에 있어서의 기판(12)상의 각 마이크로미러(38)의 노광 궤적의 정보를 취득하는 노광 궤적 정보 취득부(52)와, 노광 궤적 정보 취득부(52)에 의해 취득된 각 마이크로미러(38)마다의 노광 궤적 정보에 의거해서 노광 화상 데이터의 좌표계에 있어서의 노광점 데이터 궤적 정보를 취득하는 노광점 데이터 궤적 정보 취득부(53)와, 노광점 데이터 궤적 정보 취득부(53)에 의해 취득된 노광점 데이터 궤적 정보에 의거하여 후술하는 노광점 데이터 정보를 취득하는 노광점 데이터 정보 취득부(54)와, 노광점 데이터 궤적 정보 취득부(53)에 의해 취득된 노광점 데이터 궤적 정보에 의거하여 후술하는 배선부 데이터로부터 각 마

이크로미러(38)마다의 노광점 데이터를 샘플링하는 샘플링 데이터 취득부(55)와, 노광점 데이터 정보 취득부(54)에 의해 취득된 노광점 데이터 정보에 의거하여 후술하는 표시부 데이터로부터 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터를 취득하는 노광점 데이터 취득부(56)와, 노광점 데이터 취득부(56)에 의해 취득된 노광점 데이터에 의거해서 각 마이크로미러에 공급되는 제어 신호를 생성하고, 그 제어 신호를 각 노광 헤드(30)로 출력하는 노광 헤드 제어부(58)와, 본 노광 장치 전체를 제어하는 컨트롤러(70)를 구비하고 있다.

[0063] 또한, 본 노광 장치(10)는 이동 스테이지(14)를 스테이지 이동 방향으로 이동시키는 이동 기구(60)를 구비하고 있다. 이동 기구(60)는 이동 스테이지(14)를 가이드(20)를 따라 왕복 이동시키는 것이면 어떠한 공지의 구성을 이용해도 좋다.

[0064] 또한, 상기 각 구성 요소의 작용에 대해서는 나중에 상세히 설명한다.

[0065] 이어서, 본 노광 장치(10)의 작용에 대해서 도면을 참조하면서 설명한다.

[0066] 본 노광 장치(10)는 이동 스테이지(14)상에 설치된 기판(12)을 스테이지 이동 방향으로 이동시키고, 그 이동에 따라 순차적으로 노광 헤드 제어부(58)로부터 노광 헤드(30)에 제어 신호를 출력하고, 기판(12)상에 시계열로 노광점을 형성함으로써 소망하는 노광 패턴을 기판(12)상에 노광하는 것이다.

[0067] 그리고, 본 노광 장치(10)는 미리 노광점 데이터 취득부(56)에 기억된 템플릿 데이터(template data)로부터 소정의 트레이스 데이터(trace data)를 선택하고, 그 선택된 트레이스 데이터에 의거해서 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터 열을 취득하고, 그 취득한 노광점 데이터 열에 의거해서 노광 헤드 제어부(58)로부터 노광 헤드(30)의 각 마이크로미러(30)에 제어 신호를 출력해서 기판(12)에 노광 패턴을 노광하는 것이다.

[0068] 우선, 노광점 데이터 취득부(56)에 미리 기억된 템플릿 데이터 및 그 작성 방법에 대해서 설명한다.

#### **[템플릿 데이터의 작성 방법]**

[0069] 우선, 데이터 작성 장치(40)에 있어서, 기판(12)에 노광되는 노광 패턴을 나타내는 벡터 데이터가 작성된다. 또한, 본 실시형태의 설명에 있어서는 액정 디스플레이의 노광 패턴을 나타내는 벡터 데이터가 작성된다. 액정 디스플레이의 노광 패턴(R)은, 도 6에 도시된 바와 같이, (r, g, b)를 표시하기 위한 3개의 TFT로 이루어지는 LCD 화소(P)가 직교하는 방향으로 2차원상으로 다수 배열된 표시부와, 그 표시부에 접속되는 배선으로 이루어지는 배선부로 구성된다. 또한, 도 6에 있어서는 r을 표시하기 위한 TFT를 T1, g를 표시하기 위한 TFT를 T2, b를 표시하기 위한 TFT를 T3으로 나타내고, 배선부를 실선으로 나타내고 있다. 데이터 작성 장치(40)에 있어서는, 도 6에 도시된 바와 같은 노광 패턴(R)을 나타내는 벡터 데이터가 작성된다.

[0070] 그리고, 데이터 작성 장치(40)에 있어서 작성된 벡터 데이터는 화상 처리부(50)로 출력된다. 그리고, 화상 처리부(50)에 있어서, 표시부를 나타내는 표시부 데이터와, 배선부를 나타내는 배선부 데이터로 분리된다. 그리고, 표시부 데이터 및 배선부 데이터는 각각 래스터 데이터(raster data)로 변환되어, 각각 일시 기억된다.

[0071] 그리고, 상기한 바와 같이 하여 일시 기억된 표시부 데이터에 대해서 템플릿 데이터가 작성된다. 또한, 본 실시 형태에 있어서는 배선부 데이터에 대해서는 템플릿 데이터를 작성하지 않지만, 배선부 데이터로부터 노광점 데이터를 취득하는 방법에 대해서는 후술한다.

[0072] 화상 처리부(50)에 있어서는, 도 7에 도시된 바와 같이, 표시부 데이터(D)에 있어서의 LCD 화소 데이터(PD)와 각 마이크로미러(38)에 의해 노광되는 기판상의 노광점의 좌표계가 대응되어 LCD 화소 데이터(PD)내의 소정의 시점(s)(x1,y1)으로부터 소정의 종점(e)(x1,y2)까지를 이은 벡터(V1)가 설정되고, 그 벡터(V1)의 연장 벡터(V1t)상의 LCD 화소 데이터가 소정의 샘플링 피치로 샘플링 되어서 부분 노광점 데이터 열이 취득된다. 또한, 도 7에 있어서의 y방향은 마이크로미러(38)의 기판(12)에 대한 주사 방향에 대응하는 방향이며, x방향은 상기 주사 방향과 직교하는 방향에 대응하는 방향이다. 즉, 벡터(V1)는 마이크로미러(38)의 상(像)이 기판(12)상을 통과할 수 있는 궤적의 일부이다.

[0073] 구체적으로는, 도 7에 도시된 바와 같이, 1개의 LCD 화소 데이터내의 1개의 시점(s)에 대하여, y방향에 대해서 소정의 길이(L0)를 가진 기준 벡터(V1)가 설정되고, 그 기준 벡터(V1)의 연장 벡터(V1t)상에 있어서의 LCD 화소 데이터(PD)가 샘플링 피치(pitchi\_y0)로 샘플링된다. 또한, 상기 기준 벡터(V1)의 시점(s)과, 기준 벡터의 종점(e)을 중심으로 해서 y방향에 대해서 소정의 변동 범위(W)에 위치하는 복수의 종점(e)을 각각 이은 벡터(V1)가 설정되고, 그 설정된 각 벡터(V1)의 연장 벡터(V1t)상에 있어서의 LCD 화소 데이터(PD)가 샘플링 피치(pitch\_y)로 샘플링되어 각 벡터(V1t)마다 각각 부분 노광점 데이터 열이 취득된다. 또한, 본 실시형태에 있어서는, 상기한 바와 같이, y방향으로 평행한 벡터만을 벡터(V1)로서 설정하는 것으로 한다. 또한, 변동 범위(W)의 사이즈

는 기판(12)의 변형 정도에 따라서 미리 설정되어 있는 것으로 한다.

[0075] 또한, 기준 벡터(V1)의 길이(L0), 샘플링되는 노광점 데이터수(N), 기준 벡터(V1)의 샘플링 피치(pitch\_y0), y 방향의 변동폭( $\Delta y$ ), 기준 벡터이외의 벡터(V1)의 노광점 데이터의 y방향의 샘플링 피치(pitch\_y)는 이하와 같은 관계가 된다.

$$L0 = N \times \text{pitch\_y0} \quad \dots \quad (1)$$

$$\Delta y = y2 - (y1 + L0) \quad \dots \quad (2)$$

$$\text{pitch\_y} = \text{pitch\_y0} \times (L0 + \Delta y) / L0 \quad \dots \quad (3)$$

[0079] 구체적으로는, 예를 들면  $N = 4096$ ,  $\text{pitch\_y0} = 0.75\mu\text{m}$  등이 된다.

[0080] 또한, 연장 벡터(V1t)는 벡터(V1)의 종점(e)(x1,y2)을 벡터(V1)의 종점축으로 연장한 벡터이며, 이하의 관계로 나타낼 수 있다.

$$V1t = V1 \times (1 + k) \quad \dots \quad (4)$$

$$\text{여기에서, } k = (\text{LCD 화소 데이터의 y방향 사이즈+여유값 } a) / L0 \quad \dots \quad (5)$$

[0083] 로 하는 것이 바람직하다.

[0084] 단,  $k > 0$ 은 필수적이지 않고,  $k=0$ (즉  $V1t=V1$ )으로 하는 것도 가능하다.

[0085] 그리고, 1개의 LCD 화소 데이터(PD)중에 있어서의 모든 노광점의 위치가 시점(s)이 되고, 각각의 시점(s)에 대해서 상기와 같이 소정의 변동 범위(W)에 위치하는 종점(e)까지를 연결한 벡터(V1)가 설정되고, 그 각 벡터(V1)의 연장 벡터(V1t)마다 대해서 각각 부분 노광점 데이터 열이 취득된다. 또한, 상기한 바와 같이 해서 취득된 부분 노광점 데이터 열을 이하 「트레이스 데이터」라 한다.

[0086] 그리고, 1개의 LCD 화소 데이터(PD)중의 모든 시점(s)의 좌표(x1,y1)와 그 시점(s)에 연결된 종점(e)의 변동량( $\Delta y$ )의 조합에 대해서, 도 8에 도시된 바와 같이, 트레이스 데이터 번호가 부여된다. 또한, 상기 변동량( $\Delta y$ )은, 상기한 바와 같이, 상기 기준 벡터의 종점(e)의 위치를 기준으로 했을 경우에 있어서의 변동 범위(W)내의 각 종점(e)의 y방향으로의 변위량을 나타내는 것이다. 따라서, 상기 기준 벡터의 종점(e)의 변동량( $\Delta y$ )은 0으로 하게 된다.

[0087] 그리고, 도 8에 나타낸 대응 관계와, 표에 있어서의 각 트레이스 데이터 번호에 대응하는 트레이스 데이터가 화상 처리부(50)로부터 출력된다. 그리고, 도 8에 나타낸 대응 관계는 노광점 데이터 정보 취득부(54)에 설정되고, 각 트레이스 데이터는, 도 9에 도시된 바와 같이, 각각 트레이스 데이터 번호와 대응되어 템플릿 데이터로서 모여지고, 노광점 데이터 취득부(56)의 템플릿 기억부(56a)에 기억된다.

[0088] 또한, 상기한 바와 같이 해서 각 벡터(V1)에 대해서 취득된 트레이스 데이터를 서로 비교하고, 모든 노광점 데이터가 일치하는 벡터(V1)끼리에 대해서는 그 트레이스 데이터를 공통화하고, 같은 트레이스 데이터 번호를 부여하도록 하면 좋다.

[0089] 또한, 본 실시형태에 있어서는 시점(s)과 종점(e)을 직선으로 연결하도록 했지만, 이에 한정되지 않고, 예를 들면 곡선으로 연결하거나, 또는 다각선으로 연결하도록 해도 좋다.

[0090] 또한, 본 실시형태에 있어서는 래스터 데이터로 된 표시부 데이터(D)로부터 벡터(V1)에 대응하는 노광점 데이터를 취득하도록 했지만, 반드시 래스터 데이터로 할 필요는 없고, 벡터 데이터 형태의 표시부 데이터로부터 벡터(V1)에 대응하는 노광점 데이터를 취득하도록 해도 좋다.

[0091] 또한, 본 실시형태에 있어서는 상기한 바와 같이, y방향으로 평행한 벡터(V1)만 설정하고, 이 벡터(V1)에 대응하는 트레이스 데이터를 미리 기억하도록 했지만, 이에 한정되지 않고, 벡터(V1)의 종점(e)을 x방향으로 변동시킬도록 해도 좋다. 그리고, 그 각 벡터(V1)에 대해서 상기와 마찬가지로 해서 트레이스 데이터를 취득함과 아울러 종점(e)의 x방향의 변동량( $\Delta x$ )에도 대응시켜서 트레이스 데이터 번호를 부여하도록 하면 좋다. 또한, x방향의 변동량( $\Delta x$ )은 기판(12)의 변형 정도에 따라서 미리 설정되는 것이지만, 상정되는 기판의 변형의 정도보다도 작은 양으로 하는 것이 바람직하다. 즉, 벡터(V1)로서는 후술하는 벡터(V3)(노광점 데이터 궤적 정보)의 y방향에 대한 경사보다도 작은 경사를 가진 벡터를 설정하는 것이 바람직하다. 상기한 바와 같이, 벡터(V1)를 설정함으로써 벡터(V1)의 수를 삭감할 수 있고, 트레이스 데이터의 용량을 삭감할 수 있다.

- [0092] 또한, 본 실시형태에 있어서는 벡터(V1)의 양자화 폭은 실제로 기판상에 노광되는 노광점의 양자화 폭, 즉 실제의 노광시에 있어서의 기판(12)상의 각 마이크로미러(38)마다의 노광 궤적의 양자화 폭과 같아지도록 했지만 벡터(V1)의 양자화 폭쪽을 보다 거칠게 하도록 해도 좋다. 예를 들면 본 실시형태에 있어서는, 도 7에 있어서, 1개의 LCD 화소 데이터(PD)중에 있어서의 모든 노광점의 위치를 시점(s)으로 하도록 했지만, x방향에 대해서 1열의 노광점열마다 시점(s)을 설정하도록 해도 좋다. 또한, y방향에 대해서도 1열의 노광점열마다 시점(s)을 설정하도록 해도 좋다. 또한, 종점(e)의 y방향으로의 변동폭의 양자화 폭을 노광 궤적의 양자화 폭보다도 거칠게 하도록 해도 좋다. 또한, 상기한 바와 같이, 종점(e)을 x방향에 대해서도 변동시킬 경우에는 그 x방향으로의 변동폭의 양자화 폭을 노광 궤적의 양자화 폭보다도 거칠게 하도록 해도 좋다.
- [0093] 상기한 바와 같이 해서 양자화 폭을 보다 거칠게 설정함으로써 벡터(V1)의 수를 감할 수 있고, 이에 따라 트레이스 데이터의 용량을 삭감할 수 있다.
- [0094] [노광점 데이터 정보의 취득]
- [0095] 그리고, 상기한 바와 같이 해서 템플릿 기억부(56a)에 기억된 템플릿 데이터는 노광점 데이터 정보 취득부(54)에 있어서 취득된 노광점 데이터 정보에 의거해서 판독되어 노광 헤드 제어부(58)로 출력되지만, 이어서, 노광점 데이터 정보 취득부(54)에 있어서의 노광점 데이터 정보의 취득에 대해서 설명한다.
- [0096] 우선, 컨트롤러(70)가 이동 기구(60)에 제어 신호를 출력하고, 이동 기구(60)는 그 제어 신호에 따라서 이동 스테이지(14)를 도 1에 나타낸 위치부터 가이드(20)를 따라 일단 상류측의 소정의 초기 위치까지 이동시킨 후 하류측을 향해서 소망하는 속도로 이동시킨다. 또한, 상기 상류측은 도 1에 있어서의 우측, 즉 게이트(22)에 대하여 스캐너(24)가 설치되어 있는 측이며, 상기 하류측은 도 1에 있어서의 좌측, 즉 게이트(22)에 대하여 카메라(26)가 설치되어 있는 측이다.
- [0097] 그리고, 상기한 바와 같이 해서 이동 스테이지(14)상의 기판(12)이 복수의 카메라(26) 아래를 통과할 때 이를 카메라(26)에 의해 기판(12)이 촬영되고, 그 촬영 화상을 나타내는 촬영 화상 데이터가 검출 위치 정보 취득부(51)에 입력된다. 검출 위치 정보 취득부(51)는 입력된 촬영 화상 데이터에 의거해서 기판(12)의 기준 마크(12a)의 위치를 나타내는 검출 위치 정보를 취득한다. 기준 마크(12a)의 검출 위치 정보의 취득 방법에 대해서는, 예를 들면 원형의 화상을 추출함으로써 취득하도록 하면 좋지만, 다른 어떠한 기지의 취득 방법을 이용해도 좋다. 또한, 상기 기준 마크(12a)의 검출 위치 정보는 구체적으로는 좌표값으로서 취득되지만 그 좌표계는 각 마이크로미러(38)에 의해 노광되는 노광점의 좌표계와 같다.
- [0098] 그리고, 상기한 바와 같이 해서 취득된 기준 마크(12a)의 검출 위치 정보는 검출 위치 정보 취득부(51)로부터 노광 궤적 정보 취득부(52)로 출력된다.
- [0099] 그리고, 노광 궤적 정보 취득부(52)에 있어서, 입력된 검출 위치 정보에 의거하여 실제의 노광시에 있어서의 기판(12)상의 각 마이크로미러(38)마다의 노광 궤적의 정보가 취득된다. 구체적으로는, 노광 궤적 정보 취득부(52)에는 각 노광 헤드(30)의 DMD(36)의 각 마이크로미러(38)의 상이 통과하는 위치를 나타내는 통과 위치 정보가 각 마이크로미러(38)마다 미리 설정되어 있다. 상기 통과 위치 정보는 이동 스테이지(14)상의 기판(12)의 설치 위치에 대한 각 노광 헤드(30)의 설치 위치에 의해 미리 설정되어 있는 것이며, 복수의 벡터 또는 복수점의 좌표값으로 나타내지는 것이다. 도 10에 프레스 공정 등을 경유하지 않고 있는 이상적인 형상의 기판(12), 즉 왜곡된 변형이 발생하지 않고, 기준 마크(12a)가 미리 설정된 기준 마크 위치 정보(12b)가 나타내는 위치에 배치하고 있는 기판(12)과, 소정의 마이크로미러(38)의 통과 위치 정보(12c)의 관계를 나타내는 모식도를 나타낸다. 또한, 상기 통과 위치 정보의 좌표계도 마이크로미러(38)에 의해 노광되는 노광점의 좌표계와 같다. 그리고, 상기 통과 위치 정보(12c)에 있어서의 복수의 기준점(12e)(도 10에 나타낸 백색원)에 의해 구획되는 벡터(V2)의 길이와, 상술한 기준 벡터의 길이는 같은 길이로 설정되어 있다.
- [0100] 그리고, 노광 궤적 정보 취득부(52)에 있어서는, 도 11에 도시된 바와 같이, 통과 위치 정보(12c)와 검출 위치 정보(12d)가 대응되고, 통과 위치 정보(12c)에 있어서의 각 기준점(12e)에 대해서 검출 위치 정보(12d)와의 위치 관계가 구해진다. 구체적으로는, 예를 들면 도 12에 도시된 바와 같이, 기준점(12e)과 그 기준점(12e)을 둘러싸는 검출 위치 정보(12d)로 결정되는 직사각형(Sa, Sb, Sc, Sd)의 면적이 구해진다. 그리고, 상기와 같은 면적이 각 기준점(12e)에 대해서 각각 구해지고, 노광 궤적 정보로서 노광점 데이터 궤적 정보 취득부(53)로 출력된다. 또한, 상기와 같은 노광 궤적 정보는 각 마이크로미러(38)의 통과 위치 정보(12c)마다 구해지고, 노광점 데이터 궤적 정보 취득부(53)로 출력된다.
- [0101] 그리고, 노광점 데이터 궤적 정보 취득부(53)는 상기한 바와 같이 해서 입력된 노광 궤적 정보에 의거하여 그

노광 케적 정보에 대응하는 노광점 데이터 케적 정보를 취득한다.

- [0102] 구체적으로는 노광점 데이터 케적 취득부(53)에는, 도 13에 도시된 바와 같이, 노광 화상 데이터의 좌표계에 있어서의 기준 마크(12a)의 위치 정보(12f)가 미리 설정되어 있고, 이하의 식(6)을 충족시키는 트레이스 점(12g)의 좌표가 각 기준점(12e)에 대해서 각각 구해진다. 그리고, 도 13에 도시된 바와 같이, 각 트레이스 점(12g)을 연결한 벡터(V3)의 정보가 노광점 데이터 케적 정보로서 노광점 데이터 정보 취득부(54)로 출력된다.
- [0103]  $Sa:Sb:Sc:Sd = Ta:Tb:Tc:Td \dots (6)$
- [0104] 그리고, 노광점 데이터 정보 취득부(54)는 입력된 각 벡터(V3)의 정보에 의거하여 노광점 데이터 정보를 취득한다.
- [0105] 구체적으로는, 노광점 데이터 정보 취득부(54)는 각 벡터(V3)의 시점과 종점의 좌표값을 취득하고, 그 좌표값을 1개의 LCD 화소 데이터중의 노광점의 좌표계에 있어서의 좌표값으로 상대 변환하고, 그 상대 변환된 시점과 종점의 좌표값에 의거해서 종점의 변동량( $\Delta x, \Delta y$ )을 구한다.
- [0106] 그리고, 도 8에 나타낸 대응 관계에 의거하여 각 벡터(V3)에 대해서 각각 대응하는 트레이스 데이터 번호를 취득한다.
- [0107] 구체적으로는 우선, 벡터(V3)와 그 시점의 좌표값이 일치함과 아울러 그 종점의 변동량( $\Delta y$ )이 일치하는 트레이스 데이터 번호를 취득한다. 예를 들면, 벡터(V3)가 도 14에 나타낸 바와 같은 벡터일 경우에는 라인(i)에 대응하는 트레이스 데이터 번호를 취득한다. 또한, 도 14는 LCD 화소 데이터중의 노광점의 좌표계와 벡터(V3)를 대응시킨 것이다. 또한, 라인(i)은 y방향으로 평행하게 연장된 라인이다.
- [0108] 또한, 예를 들면  $\Delta x$ 가 +2일 경우에는 라인(i+1) 및 라인(i+2)에 대응하는 트레이스 데이터 번호가 취득된다. 즉, 벡터(V3)의 시점의 y좌표와 같은 y좌표를 가짐과 아울러 벡터(V3)의 시점의 x좌표에 1 및 2를 가산한 시점의 x좌표를 가진 트레이스 데이터 번호로서, 변동량( $\Delta y$ )이 벡터(V3)의 변동량( $\Delta y$ )과 같은 트레이스 데이터 번호가 취득된다.
- [0109] 또한, 상기한 바와 같이 해서 취득된 라인(i), 라인(i+1), 및 라인(i+2)에 대응하는 각 트레이스 데이터 번호에 대해서 각각 트레이스 데이터의 판독 길이 및 판독 위치가 취득된다. 도 14에 나타낸 사선 부분의 y방향에 대한 길이가 판독 길이이며,  $y_0, y_1$  및  $y_2$ 이 판독 위치이다. 또한, 판독 길이 및 판독 위치는 벡터(V3)의 변동량( $\Delta x, \Delta y$ )에 따라 결정되는 것이며, 미리 설정된 결정 방법에 따라서 취득되는 것으로 한다. 또한, 판독 위치는 트레이스 데이터의 선두 비트로부터의 비트수로 취득되고, 판독 길이는 도 14에 나타낸 사선 부분의 길이에 따른 비트수로 취득되는 것으로 한다. 또한, 본 실시형태에 있어서는  $y_0$ 은 반드시 0이 되므로 반드시 반드시 취득하지 않아도 좋다.
- [0110] 그리고, 상기한 바와 같이 해서 취득된 각 트레이스 데이터 번호, 판독 위치 및 판독 길이에 의거하여 도 15에 나타낸 바와 같은 데이터 구조로 나타내어지는 노광점 데이터 정보가 취득된다.
- [0111] 또한, 노광점 데이터 정보는, 도 15에 도시된 바와 같이, 플래그(1 내지 3)를 갖고 있다. 그리고, 이 플래그(1 내지 3)는 그 후에 이어지는 트레이스 데이터 번호가 존재할 경우에는 1로 하고, 존재하지 않을 경우에는 0으로 한다. 또한, 본 실시형태에 있어서는 판독 위치( $y_0$ )는 반드시 0이 되므로, 판독 위치( $y_0$ )는 반드시 포함되지 않아도 좋다.
- [0112] 그리고, 도 15에 나타낸 바와 같은 노광점 데이터 정보가 각 벡터(V3)마다 취득되고, 그 노광점 데이터 정보는 노광점 데이터 취득부(56)로 출력된다.
- [0113] 또한, 노광점 데이터 정보의 데이터 구조는 도 15에 나타낸 바와 같은 데이터 구조에 한정되지 않고, 예를 들면 라인(i+1) 및 라인(i+2)에 대응하는 트레이스 데이터 번호에 대해서는, 도 16에 도시된 바와 같이, 라인(i)에 대응하는 트레이스 데이터 번호에 대한 상대 번호로 하도록 해도 좋다. 예를 들면, 벡터(V3)가 도 14에 나타낸 바와 같은 벡터일 경우에는 상대 번호는 +1 및 +2이 된다. 노광점 데이터 정보를 도 16에 나타낸 바와 같은 데이터 구조로 함으로써 그 사용 비트수를 저감할 수 있다. 또한, 트레이스 데이터 번호는 시점의 x좌표값 및 변동량( $\Delta y$ )이 같은 트레이스 데이터에 대해서 연속 번호로 침부되어 있는 것으로 한다.
- [0114] 또한, 본 실시형태에 있어서는, 상기한 바와 같이, y방향으로 평행한 벡터(V1)만 설정하고, 이 벡터(V1)에 대응하는 트레이스 데이터 번호를 취득하도록 했기 때문에, 상기한 바와 같이, 벡터(V3)와 그 시점의 좌표값이 일치함과 아울러 그 종점의 변동량( $\Delta y$ )이 일치하는 트레이스 데이터 번호를 1개 특정할 수 있지만, 예를 들면 벡터

(V1)의 종점을 x방향에 대해서도 변동시켜서 트레이스 데이터 번호 및 트레이스 데이터를 취득하도록 했을 경우에는, 상기한 바와 같이, 벡터(V3)와 그 시점의 좌표값이 일치함과 아울러 그 종점의 변동량( $\Delta y$ )이 일치하는 트레이스 데이터 번호는 복수 존재하게 된다. 따라서, 상기한 바와 같이, 벡터(V1)의 종점을 x방향에 대해서도 변동시켜서 트레이스 데이터 번호를 취득하도록 했을 경우에는, 예를 들면 벡터(V3)의 경사에 의해 가까운 경사를 가진 트레이스 데이터 번호를 특정하도록 하면 좋다.

[0115] 또한, 본 실시형태에 있어서는, 상기한 바와 같이, 1개의 LCD 화소 데이터중에 있어서의 모든 노광점의 위치를 시점(s)으로 하고, 그 시점(s)에 대해서 벡터(V1)를 설정해서 트레이스 데이터를 취득하도록 했지만, 예를 들면 시점(s)의 y방향에 대한 위치를 도 17에 나타낸 사선부만으로 해서 트레이스 데이터의 수를 삭감하도록 해도 좋다. 또한, 트레이스 데이터로서 상기 연장 벡터(V1t)의 길이를 갖게 하는 것으로 한다.

[0116] 그리고, 상기한 바와 같이 해서 트레이스 데이터의 수를 삭감했을 경우, 벡터(V3)의 시점의 좌표가 예를 들면 도 17에 나타낸 위치일 경우, 그 시점의 좌표값과 같은 좌표값을 가진 트레이스 데이터 번호가 존재하지 않게 된다.

[0117] 따라서, 상기와 같을 경우에는, 예를 들면 도 18에 도시된 바와 같이, 시점(P1) 및 종점(P2)에 의해 나타내지는 벡터(V3)를 시점(P1)측으로 연장하고, 그 연장선상에서 있어서의 도 8에 나타낸 대응 관계에 존재하는 시점(P0)을 구한다. 그리고, 시점(P0)과 시점의 좌표값이 일치하고, 변동량( $\Delta y$ )의 값이 벡터(V3)의 변동량( $\Delta y$ )과 일치하는 트레이스 데이터 번호를 취득한다. 예를 들면, 벡터(V3)가 도 19에 나타낸 바와 같은 벡터일 경우에는 라인(j)에 대응하는 트레이스 데이터 번호를 취득한다.

[0118] 또한, 예를 들면  $\Delta x$ 가 +2일 경우에는 라인(j+1) 및 라인(j+2)에 대응하는 트레이스 데이터 번호가 취득된다. 즉, 시점(P0)의 y좌표와 같은 y좌표를 가짐과 아울러 시점(P0)의 x좌표에 1 및 2를 가산한 시점의 x좌표를 갖고, 변동량( $\Delta y$ )의 값이 상기 벡터(V3)의 변동량( $\Delta y$ )과 일치하는 트레이스 데이터 번호가 취득된다.

[0119] 그리고, 상기와 마찬가지로 라인(j), 라인(j+1), 및 라인(j+2)에 대응하는 각 트레이스 데이터 번호에 대해서 각각 트레이스 데이터의 판독 길이 및 판독 위치가 취득된다.

#### [노광점 데이터의 취득]

[0121] 이어서, 상기한 바와 같이 해서 노광점 데이터 정보 취득부(54)에 있어서 취득된 각 벡터(V3)의 노광점 데이터 정보에 의거하여 표시부 데이터에 있어서의 노광점 데이터를 취득하는 방법을 설명한다.

[0122] 우선, 노광점 데이터 취득부(56)에는, 상기한 바와 같이, 도 9에 도시된 바와 같은 템플릿 데이터가 템플릿 기 억부(56a)에 기억되어 있다. 그리고, 상기한 바와 같이 해서 각 벡터(V3)에 대응하는 노광점 데이터 정보가 입력되면 노광점 데이터 정보의 선두의 정보로부터 순차 해독한다. 즉, 우선, 라인(i)에 대응하는 트레이스 데이터 번호를 취득하고, 그 판독 위치(y0) 및 판독 길이(L1)를 취득하고, 플래그가 1인 것을 검출하여 그 후의 라인(i+1)에 대응하는 트레이스 데이터 번호를 판독한다. 또한, 라인(i+1)에 대응하는 트레이스 데이터 번호를 취득하고, 그 판독 위치(y1) 및 판독 길이(L2)를 취득하고, 플래그가 1인 것을 검출하여 그 후의 라인(i+2)에 대응하는 트레이스 데이터 번호를 판독한다. 또한, 라인(i+2)에 대응하는 트레이스 데이터 번호를 취득하고, 그 판독 위치(y2) 및 판독 길이(L3)를 취득하고, 플래그가 0인 것을 검출함으로써 1개의 노광점 데이터 정보가 종료한 것을 인식한다.

[0123] 그리고, 상기한 바와 같이 해서 취득한 노광점 데이터 정보에 있어서의 각 트레이스 데이터 번호의 트레이스 데이터를 선택하고, 그 선택한 각 트레이스 데이터에 대해서 노광점 데이터 정보의 판독 위치부터 판독 길이만큼 노광점 데이터를 판독한다. 또한, 판독 위치가 0인 경우는 트레이스 데이터가 선두부터 판독된다. 또한, 트레이스 데이터 번호와 트레이스 데이터의 기억 영역의 관계에 대해서는, 예를 들면 도 20에 나타낸 바와 같은 트레이스 데이터 번호와 그 트레이스 데이터 번호의 트레이스 데이터가 기억된 기억 영역의 선두 어드레스의 대응 관계를 미리 설정해 두도록 하면 좋고, 노광점 데이터 정보에 있어서의 판독 위치와 상기 선두 어드레스에 의거하여 판독 개시 어드레스가 취득되고, 그 판독 개시 어드레스로부터 노광점 데이터의 판독이 개시된다.

[0124] 그리고, 상기한 바와 같이 해서 판독된 각 트레이스 데이터의 노광점 데이터를 서로 연결시킴으로써 벡터(V3)에 대응하는 노광점 데이터가 취득된다.

[0125] 그리고, 상기한 바와 같이 해서 각 벡터(V3)에 대해서 각각 노광점 데이터를 취득하고, 이것들을 서로 연결시킴으로써 1개의 마이크로미러(38)의 노광점 데이터 궤적에 대응한 노광점 데이터 열이 취득된다.

[0126] 그리고, 상기와 마찬가지로 해서, 각 마이크로미러(38)마다의 통과 위치 정보와 검출 위치 정보에 의거하여 각

마이크로미러(38)마다의 표시부 데이터상에 있어서의 노광점 데이터 케적 정보가 구해지고, 그 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터 케적 정보에 의거해서 노광점 데이터 정보가 구해지고, 그 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터 정보에 의거해서 트레이스 데이터가 판독되어 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터 열이 취득된다.

[0127] 여기까지 표시부 데이터로부터의 노광점 데이터의 취득에 대해서 설명했지만, 이어서, 배선부 데이터에 있어서의 노광점 데이터를 취득하는 방법에 대해서 설명한다.

[0128] 상기한 바와 같이, 배선부 데이터는 래스터 변환되어서 화상 처리부(50)에 일시 기억되어 있다. 그리고, 화상 처리부(50)에 일시 기억된 배선부 데이터는 샘플링 데이터 취득부(55)로 출력된다. 또한, 상기한 바와 같이 해서 노광점 데이터 케적 정보 취득부(53)에 있어서 취득된 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터 케적 정보도 샘플링 데이터 취득부(55)로 출력된다. 그리고, 샘플링 데이터 취득부(55)는 상기 노광점 데이터 케적 정보의 각 벡터(V3)와 배선부 데이터를 대응시키고, 각 벡터(V3)상의 배선부 데이터를 소정의 샘플링 피치로 샘플링 해서 노광점 데이터로서 판독한다. 그리고, 상기한 바와 같이 해서 취득된 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터 열을 노광점 데이터 취득부(56)로 출력한다. 또한, 배선부 데이터에 있어서의 표시부 데이터에 해당하는 부분은 0 데이터가 되어 있는 것으로 한다.

[0129] 그리고, 노광점 데이터 취득부(56)에 있어서, 트레이스 데이터를 판독함으로써 취득된 표시부 데이터에 대한 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터 열과, 샘플링 데이터 취득부(56)에 있어서 취득된 배선부 데이터에 대한 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터 열이 합성되어서 액정 디스플레이의 노광 패턴(R)을 나타내는 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터 열이 생성된다. 또한, 상기 합성은 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터 케적 정보에 대해서 트레이스 데이터를 판독함으로써 취득된 노광점 데이터 열과 샘플링 데이터 취득부(56)에 있어서 취득된 노광점 데이터 열의 논리합을 연산함으로써 행해진다.

### [노광]

[0131] 이어서, 상기한 바와 같이 해서 취득된 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터에 의거해서 기판(12)상에 노광하는 방법에 대해서 설명한다.

[0132] 상기한 바와 같이 해서 취득된 각 마이크로미러(38)마다의 노광점 데이터는 노광 헤드 제어부(58)로 출력된다. 그리고, 상기 출력과 함께 이동 스테이지(14)가 다시 상류측으로 소망하는 속도로 이동된다.

[0133] 그리고, 기판(12)의 선단이 카메라(26)에 의해 검출되면 노광이 개시된다. 구체적으로는, 노광 헤드 제어부(58)로부터 각 노광 헤드(30)의 DMD(36)에 상기 노광점 데이터에 의거한 제어 신호가 출력되고, 노광 헤드(30)는 입력된 제어 신호에 의거해서 DMD(36)의 마이크로미러를 온·오프 시켜서 기판(12)을 노광한다.

[0134] 또한, 노광 헤드 제어부(58)로부터 각 노광 헤드(30)에 제어 신호가 출력될 때는 기판(12)에 대한 각 노광 헤드(30)의 각 위치에 대응한 제어 신호가 이동 스테이지(14)의 이동에 따라 순차 노광 헤드 제어부(58)로부터 각 노광 헤드(30)로 출력되지만, 이때, 예를 들면 도 21에 도시된 바와 같이, 각 마이크로미러(38)마다 취득된 L개의 노광점 데이터 열의 각 열로부터 각 노광 헤드(30)의 각 위치에 따른 노광점 데이터를 1개씩 순차 판독해서 각 노광 헤드(30)의 DMD(36)로 출력하도록 해도 좋고, 도 21에 도시된 바와 같이, 취득된 노광점 데이터에 90° 회전 처리 또는 행렬을 이용한 전치 변환 등을 실시하고, 도 22에 도시된 바와 같이, 기판(12)에 대한 각 노광 헤드(30)의 각 위치에 따른 프레임 데이터(1 내지 L)를 생성하고, 이 프레임 데이터(1 내지 L)를 각 노광 헤드(30)에 순차 출력하도록 해도 좋다.

[0135] 그리고, 이동 스테이지(14)의 이동에 따라 순차적으로 각 노광 헤드(30)에 제어 신호가 출력되어서 노광이 행해지고, 기판(12)의 후단이 카메라(26)에 의해 검출되면 노광이 종료된다.

[0136] 또한, 상기 설명에 있어서는 프레스 공정 등에 있어서 변형된 기판(12)에 노광할 때의 노광점 데이터의 취득 방법에 대해서 설명했지만, 변형되지 않은 이상적인 형상의 기판(12)에 노광할 때에 대해서도, 상기와 마찬가지의 방법을 이용해서 노광점 데이터를 취득할 수 있다. 예를 들면, 각 마이크로미러(38)마다 미리 설정된 상기 통과 위치 정보에 대응하는 노광점 데이터 케적의 정보를 취득하고, 그 취득한 노광점 데이터 케적 정보에 의거해서 노광점 데이터 정보를 취득하고, 그 노광점 데이터 정보에 의거해서 트레이스 데이터를 판독하도록 하면 좋다. 또한, 상기의 경우, 벡터(V3)의 변동량( $\Delta x, \Delta y$ )은 0이 되므로 노광점 데이터 정보는 벡터(V3)의 시점의 좌표값과 같은 좌표값의 시점을 갖는 트레이스 데이터 번호만으로 하게 된다.

[0137] 또한, 상기 실시형태에 있어서는 기판(12)상에 있어서의 기준 마크(12a)를 검출하고, 그 검출 위치 정보에 의거

하여 실제의 노광시에 있어서의 기판(12)상의 각 마이크로미러(38)의 노광 케적 정보를 취득하도록 했지만, 이에 한정되지 않고, 예를 들면 이동 스테이지(14)의 스테이지 이동 방향과 직교하는 방향으로의 변위 정보를 취득하는 변위 정보 취득 수단을 설치하고, 그 변위 정보 취득 수단에 의해 취득된 변위 정보에 의거하여 실제의 노광시에 있어서의 기판(12)상의 각 마이크로미러(38)의 노광 케적 정보를 취득하고, 그 노광 케적 정보에 의거해서 벡터(V3)로 이루어지는 노광점 데이터 케적 정보를 취득하고, 각 벡터(V3)에 대해서 상기와 마찬가지로 해서 노광점 데이터를 취득하도록 해도 좋다. 또한, 상기 변위 정보는 변위 정보 취득 수단에 미리 설정해 두면 좋다. 변위 정보의 계측 방법으로서는, 예를 들면 IC 웨이퍼·스텝퍼(IC wafer stepper) 장치 등에 이용되는 레이저 광을 이용한 측정 방법을 이용할 수 있다. 예를 들면, 이동 스테이지(14)에 스테이지 이동 방향으로 연장된 반사면을 형성함과 아울러 그 반사면을 향해서 레이저 광을 사출하는 레이저 광원 및 상기 반사면에 있어서 반사된 반사광을 검출하는 검출부를 설치하고, 이동 스테이지(14)의 이동에 따라 반사광의 위상 차이를 순차 검출부에 의해 검출함으로써 상기 변위량을 계측할 수 있다.

- [0138] 또한, 이동 스테이지(14)의 요잉(yawing)도 고려해서 노광 케적 정보를 취득하도록 해도 좋다.
- [0139] 또한, 기준 마크(12a)의 검출 위치 정보와 상기 변위 정보 모두를 고려해서 노광 케적 정보를 취득하도록 해도 좋다.
- [0140] 또한, 노광 케적 정보를 곡선 또는 다각선 등으로 취득하도록 해도 좋고, 상기한 바와 같이, 노광 케적 정보를 곡선 또는 다각선으로 취득하도록 했을 경우에는 도 13에 나타낸 각 트레이스 점(12g)을 상기 노광 케적 정보에 대응시켜서 다각선으로 연결하여 벡터(V3)를 설정하도록 해도 좋다. 그리고, 상기한 바와 같이, 벡터(V3)를 다각선으로 취득하도록 했을 경우에는, 도 23에 도시된 바와 같이, 예를 들면 벡터(V3)를 2개의 선분 벡터(V31) 및 선분 벡터(V32)로 분할하고, 이 선분 벡터(V31) 및 선분 벡터(V32)에 대해서 각각 상기와 마찬가지로 해서 노광점 데이터를 취득하도록 하면 좋다.
- [0141] 또한, 기판(12) 이동의 속도 변동 정보를 미리 취득하는 속도 변동 정보 취득 수단을 설치하고, 속도 변동 정보 취득 수단(90)에 의해 취득된 속도 변동 정보에 의거하여 기판(12)의 이동의 속도가 느린 기판(12)상의 영역만큼 노광점 데이터의 밀도가 커지도록 상기 기준 벡터의 샘플링 피치(pitch\_y0)를 작게 해서 노광점 데이터를 취득하도록 해도 좋다. 또한, 상기 기판(12) 이동의 속도 변동 정보는 이동 스테이지(14)의 이동 기구(60)의 제어 정밀도에 따라서 발생하는 이동 속도의 불균일이다.
- [0142] 또한, 상기 실시형태에서는 LCD 화소 데이터(PD)가 y방향으로 반복적으로 배치된 표시부 데이터의 노광점 데이터를 트레이스 데이터를 이용해서 취득하는 방법을 설명했지만, 노광점 데이터를 취득하는 대상인 원화상 데이터는 반드시 표시부 데이터와 같은 데이터 구조가 아니어도 좋다. 단, 그 경우에는 벡터(V1)의 시점(s)으로서는, 상기한 바와 같이, 1개의 LCD 화소 데이터(PD)중에 있어서의 시점(s)뿐만 아니라 원화상 데이터 전체에 있어서의 노광점의 위치를 시점(s)으로 하여 벡터(V1)를 설정하고, 그 벡터(V1)에 대응하는 트레이스 데이터를 취득할 필요가 있다. 또한, 벡터(V1)의 종점(e)의 설정 방법에 대해서는 상기와 마찬가지이다. 그리고, 벡터(V3)에 대응하는 트레이스 데이터를 취득할 때는, 상기한 바와 같이, 벡터(V3)의 시점(s) 및 종점(e)의 좌표를 상대 변환하지 않고, 벡터(V3)의 시점(s) 및 종점(e)의 좌표를 그대로 이용하여, 상기와 마찬가지로 해서 트레이스 데이터를 취득하도록 하면 좋다.
- [0143] 또한, 상기 실시형태에서는 공간 광 변조 소자로서 DMD를 구비한 노광 장치에 대해서 설명했지만, 이러한 반사형 공간 광 변조 소자 이외에 투과형 공간 광 변조 소자를 사용할 수도 있다.
- [0144] 또한, 상기 실시형태에서는 소위 플랫베드(flatbed) 타입의 노광 장치를 예로 들었지만 감광 재료가 감기는 드럼(drum)을 가진 소위 아웃터 드럼(outer drum) 타입의 노광 장치로 해도 좋다.
- [0145] 또한, 상기 실시형태의 노광 대상인 기판(12)은 프린트 배선 기판뿐만 아니라 플랫 패널 디스플레이의 기판이여도 좋다. 또한, 기판(12)의 형상은 시트상의 것이어도, 장척상(長尺狀)의 것[플렉서블 기판(flexible substrate) 등]이어도 좋다.
- [0146] 또한, 본 발명에 있어서의 묘화 방법 및 장치는 잉크젯 방식 등의 프린터에 있어서의 묘화에도 적용할 수 있다. 예를 들면, 잉크의 토플에 의한 묘화점을 본 발명과 마찬가지로 형성할 수 있다. 즉, 본 발명에 있어서의 묘화 점 형성 영역을 잉크젯 방식의 프린터의 각 노즐로부터 토플된 잉크가 부착되는 영역으로서 생각할 수 있다.
- [0147] 또한, 본 발명에 있어서의 묘화 케적 정보는 실제의 기판상에 있어서의 묘화점 형성 영역의 묘화 케적을 이용해서 묘화 케적 정보로 해도 좋고, 실제의 기판상에 있어서의 묘화점 형성 영역의 묘화 케적을 근사한 것을 묘화 케적 정보로 해도 좋고, 실제의 기판상에 있어서의 묘화점 형성 영역의 묘화 케적을 예측한 것을 묘화 케적 정

보로 해도 좋다.

- [0148] 또한, 템플릿화하는 화상 패턴은 반복 패턴 이외에 이산적으로 수차례 나타나는 화상이어도 좋다.
- [0149] 또한, 템플릿화하는 화상 패턴은 디지털적으로 일치한 패턴이 아니어도, 실질상 동일한 것과 근사할 수 있는 패턴이어도 좋다. 예를 들면, 노광시의 오차 범위의 상위는 무시하도록 해도 좋다.
- [0150] 또한, 템플릿화하는 반복 패턴은 복수 종류의 화상 패턴이 반복적으로 나타나는 것이어도 좋다. 이 경우, 화상 패턴의 종류마다 템플릿을 작성하도록 해도 좋고, 화상 패턴의 배열 방법에 규칙성이 있는 경우에는 그 배열 방향의 종류마다 템플릿화를 행해도 좋다.
- [0151] 또한, 노광 대상을 LSI로 해도 좋고, 그 경우 메모리 셀 등의 동일 패턴을 템플릿화할 수도 있다.

### 도면의 간단한 설명

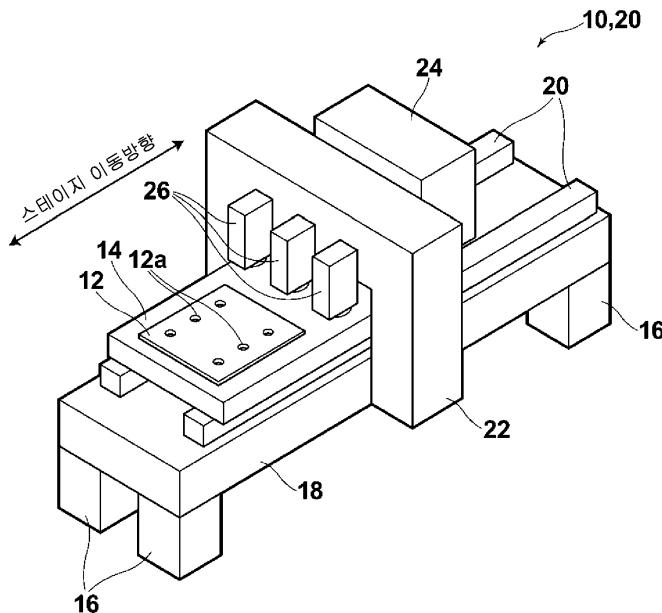
- [0028] 도 1은 본 발명의 묘화 방법 및 장치의 제 1 실시형태를 이용한 노광 장치의 개략 구성을 나타내는 사시도이다.
- [0029] 도 2는 도 1의 노광 장치 스캐너의 구성을 나타내는 사시도이다.
- [0030] 도 3(A)는 기판 노광면상에 형성되는 노광 완료 영역을 나타내는 평면도이다 .
- [0031] 도 3(B)는 각 노광 헤드에 의한 노광 에어리어의 배열을 나타내는 평면도이다.
- [0032] 도 4는 도 1의 노광 장치의 노광 헤드에 있어서의 DMD를 나타내는 도면이다.
- [0033] 도 5는 본 발명의 제 1 실시형태를 이용한 노광 장치의 전기적 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0034] 도 6은 액정 디스플레이의 노광 패턴을 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 7은 트레이스 데이터의 작성 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0036] 도 8은 벡터(V1)(가상 묘화점 데이터 궤적 정보)와 트레이스 데이터의 대응 관계를 나타내는 도면이다.
- [0037] 도 9는 템플릿 데이터를 나타내는 도면이다.
- [0038] 도 10은 이상적인 형상의 기판상에 있어서의 기준 마크와 소정의 마이크로미러의 통과 위치 정보의 관계를 나타내는 모식도이다.
- [0039] 도 11은 마이크로미러의 노광 궤적 정보의 취득 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0040] 도 12는 마이크로미러의 노광 궤적 정보에 의거해서 노광점 데이터 궤적 정보를 취득하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0041] 도 13은 마이크로미러의 노광 궤적 정보에 의거해서 노광점 데이터 궤적 정보를 취득하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0042] 도 14는 벡터(V3)(노광점 데이터 궤적 정보)에 대응하는 트레이스 데이터를 선택하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0043] 도 15는 노광점 데이터 정보의 데이터 구조의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0044] 도 16은 노광점 데이터 정보의 데이터 구조의 일례를 나타내는 도면이다.
- [0045] 도 17은 벡터(V3)(노광점 데이터 궤적 정보)에 대응하는 트레이스 데이터를 선택하는 다른 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0046] 도 18은 벡터(V3)(노광점 데이터 궤적 정보)에 대응하는 트레이스 데이터를 선택하는 다른 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0047] 도 19는 벡터(V3)(노광점 데이터 궤적 정보)에 대응하는 트레이스 데이터를 선택하는 다른 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0048] 도 20은 트레이스 데이터 번호와 선두 어드레스의 대응 관계를 나타내는 도면이다.
- [0049] 도 21은 각 마이크로미러마다의 노광점 데이터 열을 나타내는 도면이다.

[0050] 도 22는 각 프레임 데이터를 나타내는 도면이다.

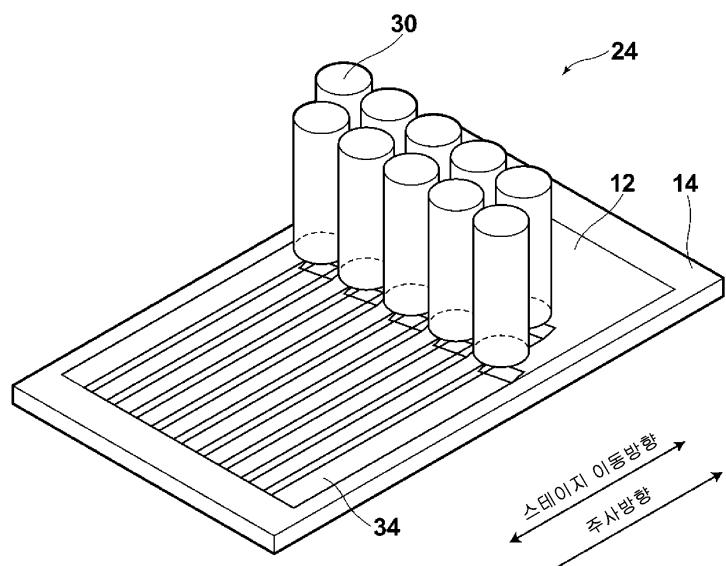
[0051] 도 23은 노광 케적이 곡선 또는 다각선인 경우에 있어서의 벡터(V3)(노광점 데이터 케적 정보)의 취득 방법을 설명하기 위한 도면이다.

### 도면

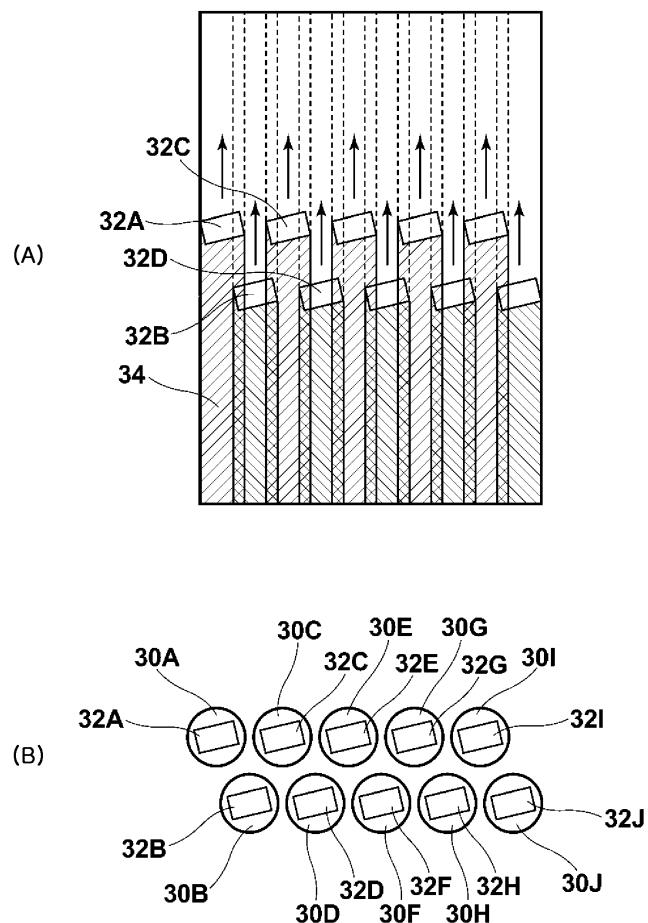
#### 도면1



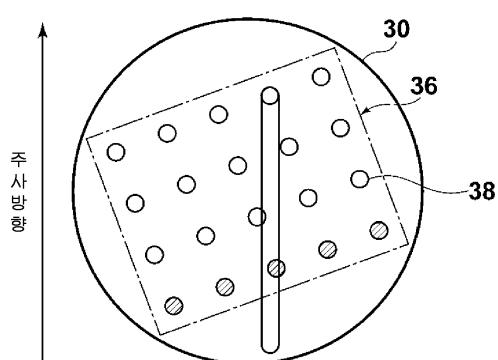
#### 도면2



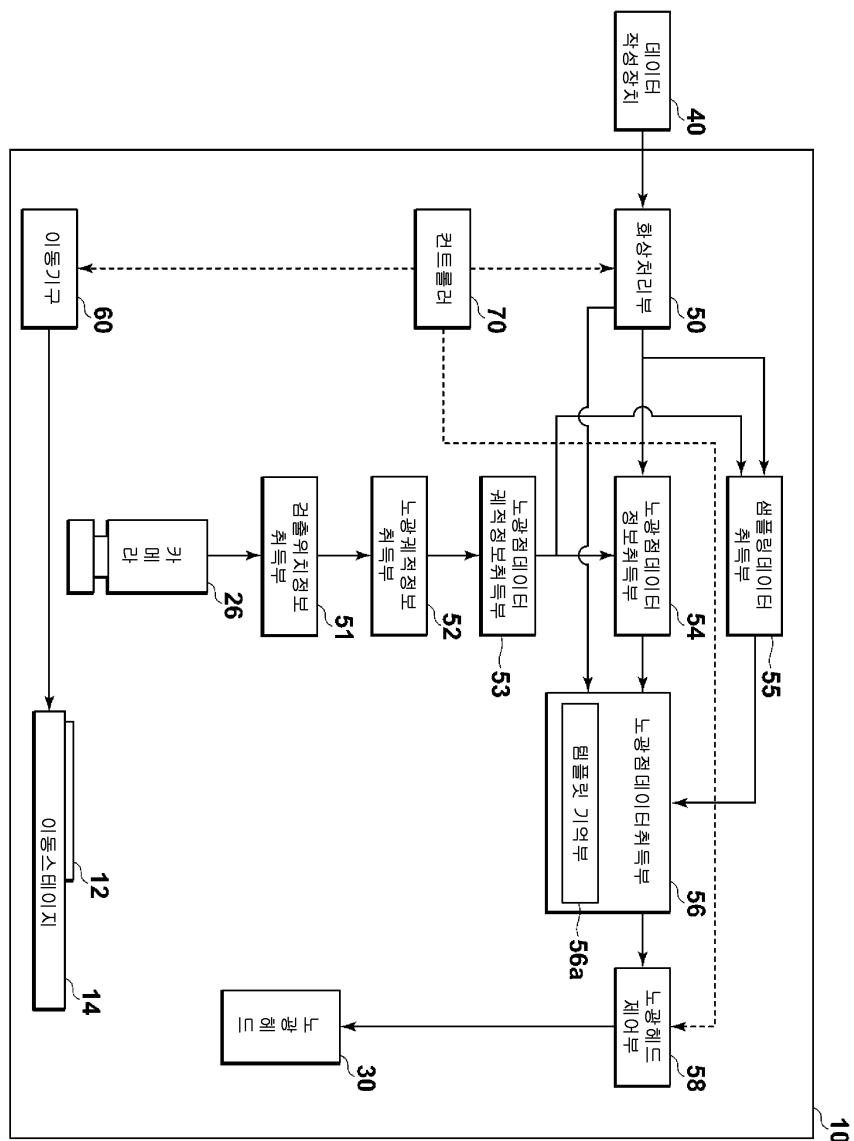
## 도면3



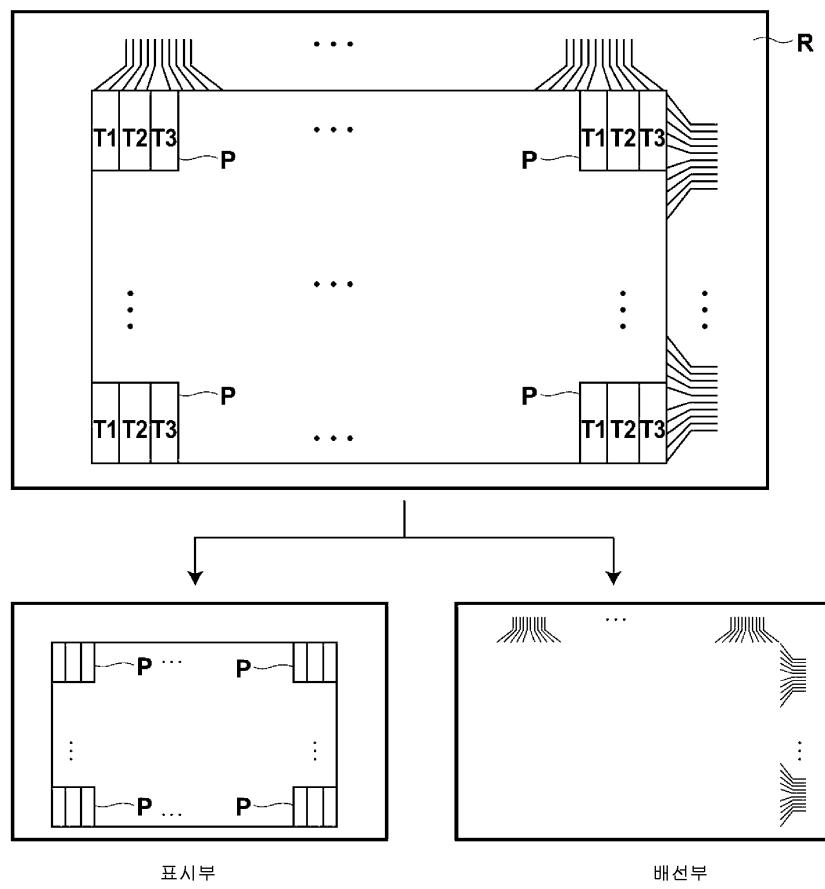
## 도면4



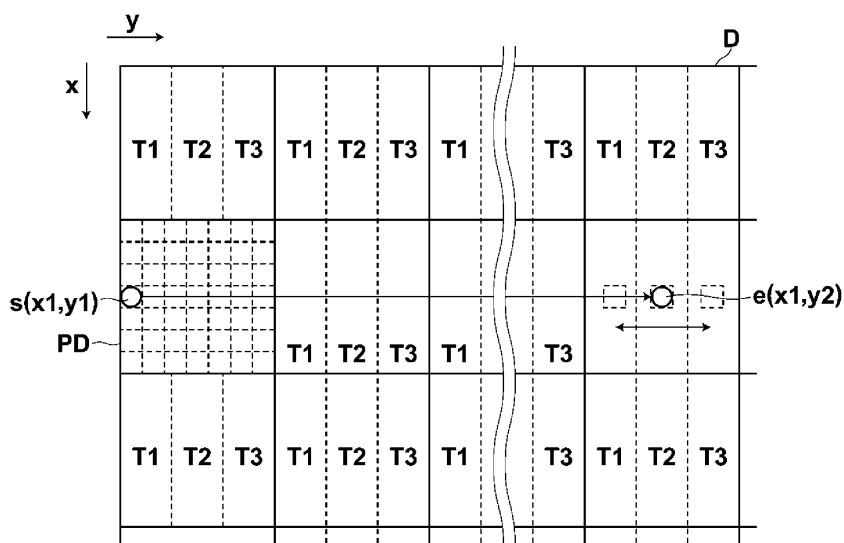
도면5



도면6



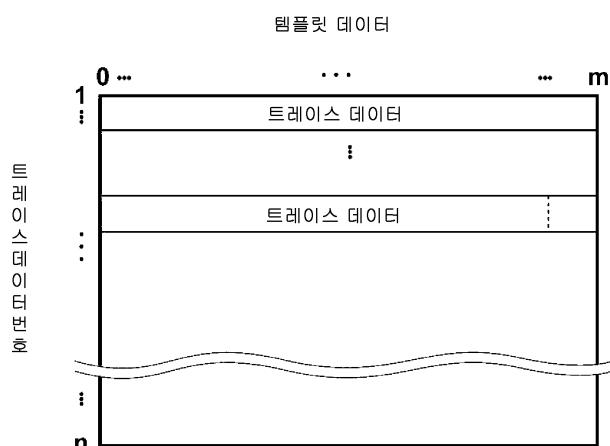
도면7



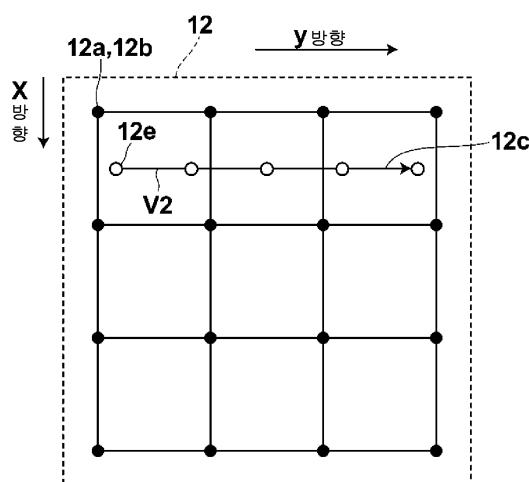
## 도면8

트레이스데이터번호	시점 x1	시점 y1	변동량 Δy
1	0	0	-3
2	0	0	-3
3	0	0	-3
4	0	0	0
5	0	0	0
.	.	.	.
.	.	.	.
9	0	1	+3
10	0	1	+3
11	0	1	+3
.	.	.	.

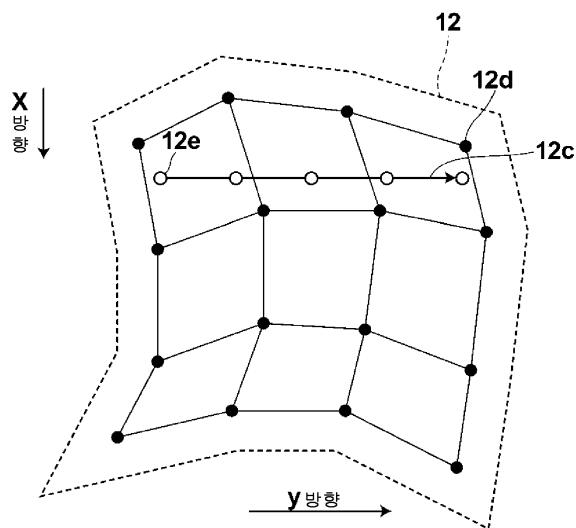
## 도면9



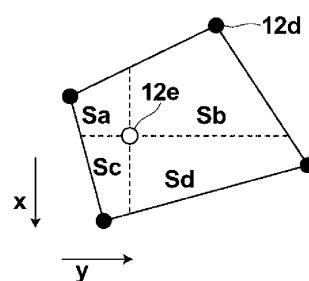
## 도면10



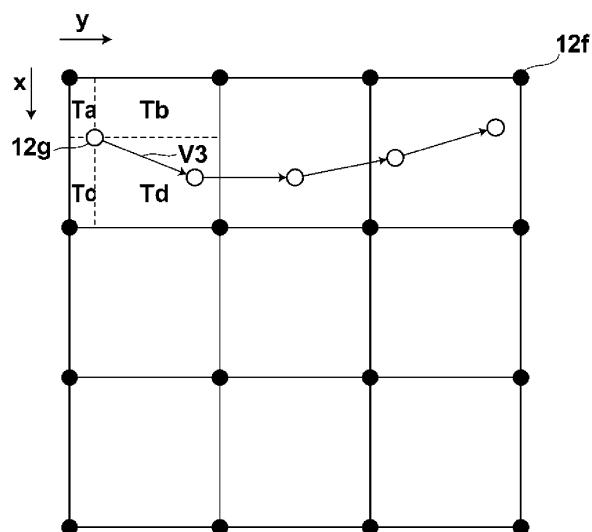
도면11



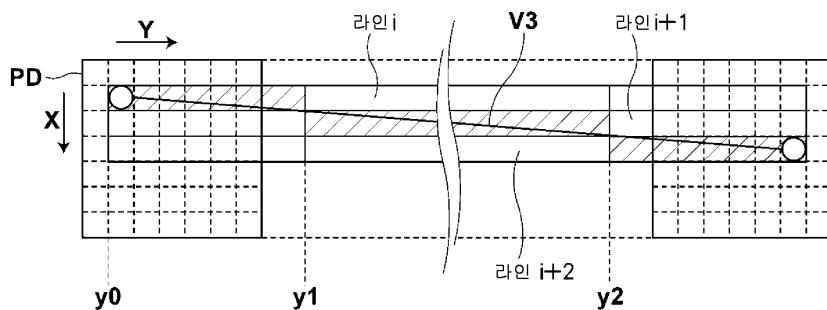
도면12



도면13



## 도면14



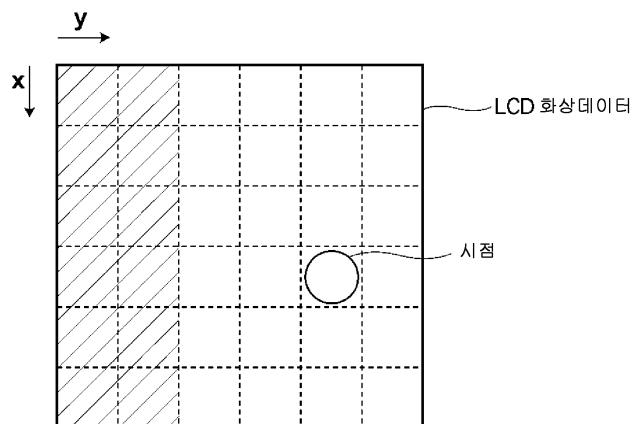
## 도면15

라인 i에 대응하는 트레이스데이터번호	판독위치 y0	플래그 1	판독길이 L1	+
라인 i+1에 대응하는 트레이스데이터번호	판독위치 y1	플래그 2	판독길이 L2	+
라인 i+2에 대응하는 트레이스데이터번호	판독위치 y2	플래그 3	판독길이 L3	

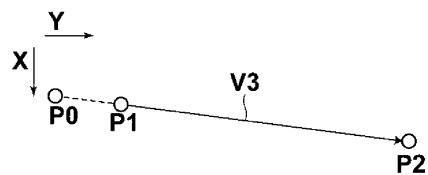
## 도면16

라인 i에 대응하는 트레이스데이터번호	판독위치 y0	플래그 1	판독길이 L1	+
상대번호	판독위치 y1	플래그 2	판독길이 L2	+
상대번호	판독위치 y2	플래그 3	판독길이 L3	

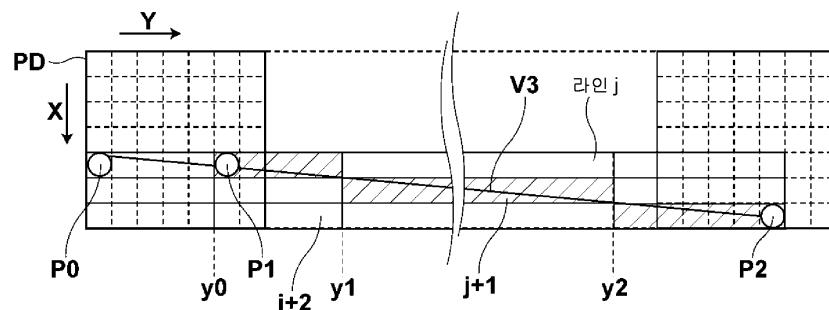
도면17



도면18



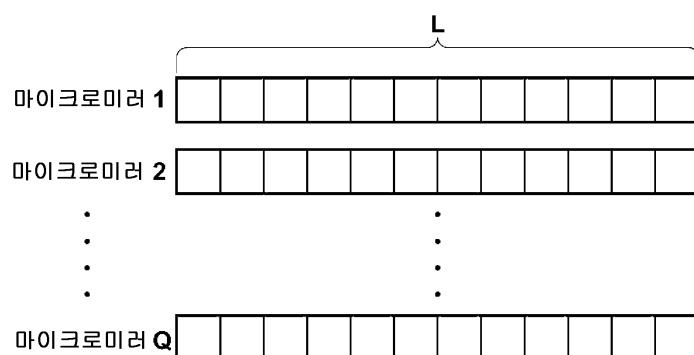
도면19



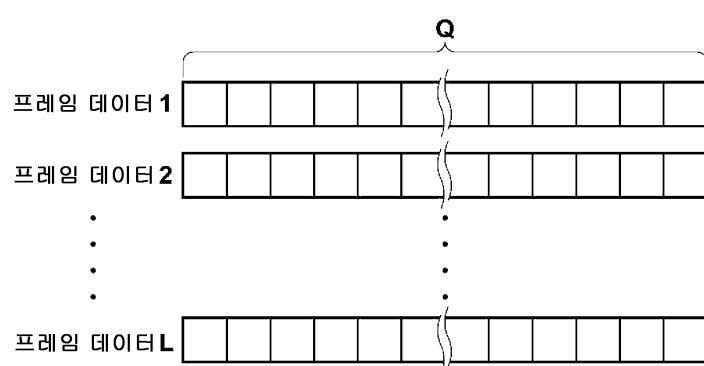
## 도면20

트레이스데이터번호	선두 어드레스
1	0X000000
2	0XAAAAAA
3	0XB BBBB BB
4	.
5	.
.	.
9	.
10	.
11	.
.	.

## 도면21



## 도면22



도면23

