

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0051792
G03G 15/04 (2006.01) (43) 공개일자 2006년05월19일

(21) 출원번호 10-2005-0090927
(22) 출원일자 2005년09월29일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00284638 2004년09월29일 일본(JP)

(71) 출원인 후지 사진 필름 가부시기가이샤
일본국 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마210반지

(72) 발명자 후쿠이 타카시
일본국 가나가와켄 아시가라카미군 카이세이마치 미야노다이798반지
후지 사진 필름 가부시기가이샤 나이

(74) 대리인 하상구
하영욱

심사청구 : 없음

(54) 묘화장치

요약

장척의 가요성 기록매체에 대하여 연속해서 노광처리 가능하게 하고, 대기시간을 삭감하여 단시간에 많은 노광처리를 행해서 생산성을 향상시킬 수 있는 묘화장치를 제공한다.

일정한 반송방향으로 연속해서 반송되는 장척의 가요성 기록매체(28)를 적어도 2개의 롤러(30, 32) 사이에 걸친다. 또한, 장력설정수단(68)으로 인접하는 2개의 롤러(30, 32) 사이에 걸쳐져 있는 부분의 장력을 일정하게 유지함으로써 평면적으로 팽팽하게 걸게 한 장척의 가요성 기록매체의 부분에 묘화 유닛(48)으로 2차원의 패턴으로 묘화처리를 행한다. 이것에 의해 항상 노광처리를 계속할 수 있으므로 생산성을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은, 본 발명의 실시형태에 따른 묘화장치 요부의 개략구성을 나타내는 사시도이다.

도 2는, 본 발명의 실시형태에 따른 묘화장치 요부의 개략구성을 나타내는 정면도이다.

도 3은, 본 발명의 실시형태에 따른 묘화장치의 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부를 얼라이언트 카메라 교정용 위치로 이동한 상태를 나타내는 요부 개략구성도이다.

도 4는, 본 발명의 실시형태에 따른 묘화장치의 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부를 빔 위치검출용 위치로 이동한 상태를 나타내는 요부 개략구성도이다.

도 5는, 본 발명의 실시형태에 따른 묘화장치의 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부를 노광면 파워 교정용 위치로 이동한 상태를 나타내는 요부 개략구성도이다.

도 6은, 본 발명의 실시형태에 따른 묘화장치에 있어서의 노광처리부의 반송경로에 플렉시블 프린트 배선기관재용 가이드를 설치한 구성예를 나타내는 요부 개략구성도이다.

도 7은, 본 발명의 실시형태에 따른 묘화장치에 관한 노광처리부의 반송경로에 있어서의 헤드 어셈블리와 반대측에 얼라이언트 유닛을 설치한 구성예를 나타내는 요부 개략구성도이다.

도 8은, 본 발명의 실시형태에 따른 묘화장치에 관한 노광처리부의 반송경로의 상하 양측에 각각 얼라이언트 유닛 및 노광 헤드 유닛의 헤드 어셈블리를 설치한 구성예를 나타내는 요부 개략구성도이다.

도 9는, 본 발명의 실시형태에 따른 묘화장치에서 노광처리되는 플렉시블 프린트 배선기관재를 예시하는 요부의 평면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

12 노광처리부

14 미노광의 기록매체 공급부

16 노광종료의 기록매체 회수부

20 리니어 이동기구

21 이동 테이블

22 기관반송부

24 기관뚜껍 조정용 Z스테이지

26 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부

28 플렉시블 프린트 배선기관재

30 닙롤러쌍

32 닙 구동롤러쌍

34 구동 모터

36 감속기구

38 입구 가이드 롤러

40 출구 가이드 롤러

- 42 교정 스케일
- 44 빔위치 검출장치
- 45 노광면 파워 측정장치
- 46 얼라이먼트 유닛
- 48 노광 헤드 유닛
- 50 베이스부
- 52 카메라부
- 54 헤드 어셈블리
- 58 제어 유닛
- 60 공급 릴
- 66 출구측 롤러
- 68 댄서롤러
- 70 권취 릴
- 76 반송경로 출구측 유지 롤러
- 78 입구측 롤러
- 82 평면 미끄럼접촉 가이드 부재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 노광 헤드에 설치된 공간 광변조소자(2차원 광변조기) 등으로, 화상 데이터(패턴 데이터)에 기초해서 변조된 광빔을 장척의 가요성 기록매체에 조사함으로써 소정의 패턴으로 노광하는 등의 수단으로 묘화하는 묘화장치에 관한 것이다.

일반적으로 이용되고 있는 묘화장치 중에는, 광빔으로 기록매체를 조사함으로써 이 위에 소망의 이미지를 묘화하는 주사식 프린트 기관 노광장치, 레이저 포토 플로터, 레이저 프린터 등의 노광장치가 있다.

이와 같은 노광장치에서는, 예를 들면, 프린트 기관 노광장치의 경우에 기록매체인 프린트 배선기관용 기관재에 대하여 레이저광을 조사시켜서 묘화를 행한다. 여기서 이용하는 프린트 배선기관용 기관재는 절연층 위에 도체박막을 형성하고, 그 도체박막을 포토 레지스트로 피복하여 이루어진다.

이 프린트 기관 노광장치는, 이와 같은 기관재에 대해서 화상 데이터에 기초하여 변조된 레이저광을 조사함으로써 그 포토 레지스트층에 대해서 소망의 기관 패턴을 감광시킨다.

이와 같이 노광처리된 프린트 배선기판용 기관재는, 프린트 기관 노광장치로부터 분리하고, 또한 포토 에칭 처리를 실시함으로써 프린트 기관으로서 완성된다.

이와 같이 이용되는 종래의 프린트 기관 노광장치에는, 롤시트 형상의 기록매체를 송출하는 로더와 이 기록매체를 회수하기 위한 언로더 사이에 장척 띠형상의 기록매체를 팽팽하게 건다. 이 팽팽하게 걸어진 기록매체의 부분을 고정수단에 의해서 묘화 테이블의 묘화면 위에 적재고정한 상태에서, 이 묘화 테이블을 슬라이드 수단에 의해 고정밀도로 슬라이드 가능하게 구성한다. 또한, 로더와 언로더 사이에 팽팽하게 걸린 기록매체의 바로 위에는 레이저광을 주사시키는 주사광학계를 배치한다.

그리고, 기록매체의 팽팽하게 걸린 부분이 고정수단에 의해서 묘화면 위에 고정되어 있는 묘화 테이블을 슬라이드 수단에 의해서 고정밀도로 반송하면서, 주사광학계가 그 묘화 테이블과 함께 고정밀도로 슬라이드해 가는 매체에 대하여, 묘화 테이블에 기초해서 변조된 레이저광을 주사함으로써 묘화를 행한다.

또한, 이 종래의 프린트 기관 노광장치에서는 처음의 묘화처리가 종료된 후에 다시 묘화처리를 개시하기 위해 묘화 테이블의 고정수단을 해제하고, 기록매체를 로더의 클램프 롤러쌍으로 고정시킴과 아울러, 언로더의 구동 롤러쌍으로 고정시켜서, 로더와 언로더 사이에 팽팽하게 걸린 기록매체를 부동의 상태로 하고 나서, 슬라이드 수단에 의해서 묘화 테이블을 로더측으로 이동시킨다. 다음에, 묘화 테이블의 고정수단에 의해 기록매체를 묘화 테이블의 묘화면 위에 고정시킨다. 다음에, 로더의 클램프 롤러쌍을 개방시키고, 로더의 풀림 롤러쌍에 의해 기록매체를 풀어내서 늘어짐을 형성시킨다. 다음에, 슬라이드 수단에 의해서 묘화 테이블을 언로더측으로 계속 시동시키고, 주사광학계에 의해 그 묘화 테이블의 묘화면 위에 고정된 기록매체를 주사시킴과 아울러, 언로더의 구동 롤러쌍에 의해 기록매체를 그 언로더내로 회수시켜서 다음 묘화처리를 종료한다. 또한, 추가로 다음 묘화처리를 행할 경우는, 상술한 동작을 필요횟수 반복한다(예를 들면, 특허문헌1 참조).

이와 같은 종래의 프린트 기관 노광장치에서는, 묘화처리를 끝내고나서 다음의 묘화처리를 개시할 때까지 묘화 테이블의 고정수단을 해제하고, 기록매체를 로더와 언로더로 각각 고정하여 슬라이드 수단에 의해 묘화 테이블을 로더측으로 이동하고, 묘화 테이블의 고정수단에 의해 기록매체를 묘화 테이블의 묘화면 위에 고정하며, 다음에 로더의 클램프 롤러쌍을 개방시키고, 로더의 풀림롤러에 의해 기록매체를 풀어내서 늘어짐을 형성시키는 동작을 완료할 때까지 다음 묘화동작으로 옮기지 않기 때문에 노광처리하고 있는 시간 이외의 대기시간이 많아지므로 생산성이 낮아진다는 문제가 있다.

[특허문헌1] 일본 특허공개 2000-235267호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상술한 문제를 감안하여, 장척의 가요성 기록매체에 대해 연속해서 노광처리할 수 있도록 해서, 대기시간을 삭감하여 단시간에 많은 노광처리를 행해서 생산성을 향상시킬 수 있는 묘화장치를 새롭게 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 청구항 1에 기재된 묘화장치는, 장척의 가요성 기록매체를 일정한 반송방향으로 연속해서 반송하면서 묘화하는 묘화장치로서, 장척의 가요성 기록매체가 걸쳐지는 2개 이상의 롤러와, 장척의 가요성 기록매체에 있어서, 인접하는 2개의 롤러 사이에 걸쳐져 있는 부분의 장력을 일정하게 유지해서 평면적으로 팽팽하게 걸리게 하는 장력설정수단과, 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽히 걸려 있는 장척의 가요성 기록매체에 2차원 패턴으로 묘화처리를 행하는 묘화 유닛을 가지는 것을 특징으로 한다.

상술한 바와 같이 구성함으로써, 2개의 롤러 사이에 장척의 가요성 기록매체를 걸고, 장력설정수단으로 2개의 롤러 사이에 걸쳐져 있는 부분의 장력을 일정하게 유지해서 평면적으로 팽팽하게 걸리게 한 상태에서, 장척의 가요성 기록매체를 반송한다. 그리고 2개의 롤러 사이에 걸쳐지고 또한 장력을 일정하게 유지해서 평면적으로 팽팽하게 걸린 부분에, 묘화 유닛으로 연속적으로 2차원 패턴으로 묘화처리를 행할 수 있다. 따라서, 항상 노광처리를 계속할 수 있으므로, 대기시간을 삭감하여 단시간에 많은 노광처리를 행해서 생산성을 향상시킬 수 있다.

청구항 2에 기재된 발명은, 청구항 1에 기재된 묘화장치에 있어서, 묘화 유닛으로 묘화하는, 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 장척의 가요성 기록매체의 이면측에, 가요성 기록매체의 평면성을 유지하기 위한 하부지지수단을 배치한 것을 특징으로 한다.

청구항 3에 기재된 발명은, 청구항 1에 기재된 묘화장치에 있어서, 하부지지수단이 평면 미끄럼접촉 가이드 부재인 것을 특징으로 한다.

상술한 바와 같이 구성함으로써, 상술한 청구항 1에 기재된 발명의 작용, 효과에 더해서, 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 장척의 가요성 기록매체의 이면측으로부터, 하부지지수단이 지지해서 가요성 기록매체의 평면성을 가지기 때문에 보다 높은 평면성을 유지한 상태로 묘화처리할 수 있으므로 묘화처리의 안정성을 보다 향상시킬 수 있다.

청구항 4에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 기재된 묘화장치에 있어서, 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 장척의 가요성 기록매체에 대하여 묘화 유닛보다 반송방향 상류측의 위치에서, 가요성 기록매체가 묘화되는 면측 또는 묘화되지 않는 면측에, 얼라이먼트 유닛을 배치한 것을 특징으로 한다.

상술한 바와 같이 구성함으로써, 상술한 청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 기재된 발명의 작용, 효과에 더해서 묘화 장치의 설계의 자유도를 넓히고, 콤팩트화를 도모하는 것을 가능하게 한다.

청구항 5에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 기재된 묘화장치에 있어서, 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 장척의 가요성 기록매체에 있어서의 묘화되는 면측과, 묘화되지 않는 면측에 각각 얼라이먼트 유닛 및 묘화 유닛을 배치한 것을 특징으로 한다.

상술한 바와 같이 구성함으로써, 상술한 청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 기재된 발명의 작용, 효과에 더해서 장척의 가요성 기록매체의 표리 양면에 동시에 묘화하여 묘화처리의 능률을 향상시킬 수 있다.

청구항 6에 기재된 발명은, 청구항 5에 기재된 묘화장치에 있어서, 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 장척의 가요성 기록매체에 있어서의 양면측의 적어도 한쪽의 묘화 유닛보다 상류측에, 얼라이먼트 유닛을 배치한 것을 특징으로 한다.

청구항 7에 기재된 발명은, 청구항 5에 기재된 묘화장치에 있어서, 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 장척의 가요성 기록매체에 있어서의 양면측의 묘화 유닛보다 상류측에 얼라이먼트 유닛을 각각 배치한 것을 특징으로 한다.

청구항 8에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 기재된 묘화장치에 있어서, 묘화 유닛을 레이저 노광 장치에서 구성한 것을 특징으로 한다.

청구항 9에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 기재된 묘화장치에 있어서, 묘화 유닛이 광빔을 공간 광변조소자에 의해서 변조하여 2차원 패턴을 노광처리하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

청구항 10에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 기재된 묘화장치에 있어서, 묘화 유닛이 광빔을 공간 광변조소자에 의해서 변조하고 나서 장척의 가요성 기록매체 위로 오토 포커스 구성에 의해 합초시켜서 2차원 패턴을 조사하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.

상술한 바와 같이 구성함으로써 묘화 유닛과, 인접하는 2개의 롤러 사이에서 팽팽하게 걸려져 있는 장척의 가요성 기록매체 사이에서 다소 거리의 변동이 있어도, 오토 포커스 구성에 의해 2차원 패턴을 합초시켜서 적절하게 노광처리할 수 있으므로 노광품질을 향상시킬 수 있다.

본 발명의 묘화장치에 따른 실시형태에 대해서, 도 1 내지 도 9를 참조하면서 설명한다.

본 발명의 실시형태에 따른 묘화장치는, 제어 유닛으로 자동제어되어서 장척 띠형상의 시트로 형성된 가요성 기록매체인 플렉시블 프린트 배선기판재를 주 조사방향으로 이동시키면서, 노광 헤드에 의해, 제어 유닛으로 묘화 데이터로부터 생성된 변조신호에 기초하여 광원측으로부터 출사된 멀티빔을 공간변조해서 플렉시블 프린트 배선기판재 위에 조사함으로써 노광처리를 행하는 노광장치로서 구성한다.

도 1에 나타내는 바와 같이 이 묘화장치는, 플로어 베이스(10)의 중앙부에 노광처리부(12)를 배치하고, 이 노광처리부(12)의 한쪽 측부(도 1을 향해서 좌측부)에 미노광의 기록매체 공급부(14)를 배치하며, 노광처리부(12)의 다른 쪽 측부(도 1을 향해서 우측부)에 노광종료의 기록매체 회수부(16)를 배치해서 구성된다.

이 노광처리부(12)는, 플로어 베이스(10) 위에 설치된 제진기능이 있는 장치기대(18)의 평면 위에 리니어 이동기구(20)를 통해서 기관반송부(22)를 장착한다.

이 리니어 이동기구(20)는, 제진기능이 있는 장치기대(18)의 상부 평면부와, 기관반송부(22)를 설치하는 이동 테이블(21) 사이에 리니어 모터 또는 그 외의 이송수단을 장착해서 구성된다.

이 리니어 이동기구(20)를 예를 들면 리니어 모터로 구성할 경우에는, 제진기능이 있는 장치기대(18)에 반송방향을 따라서 봉 형상의 스테이터부(자석부)(20A)를 설치하고, 이동 테이블(21)의 하면측에 배치된 코일부(20B)를 형성한다. 이 리니어 모터는, 코일부(20B)로의 통전에 의해서 발생하는 자계와 스테이터부(20A)의 자계와의 작용에 의한 구동력으로 이동 테이블(21)을 반송방향으로 이동시킨다.

이 리니어 모터는, 기관반송부(22)의 반송동작에 있어서의 정속성, 위치결정 정밀도 및 시동 혹은 정지시의 토크 변동 등을 전기적 제어에 의해 고정밀도로 구동제어할 수 있다.

리니어 이동기구(20)는, 기관반송부(22) 전체를, 도 1 및 도 2에 나타내는 노광처리위치로부터 도 3에 나타내는 얼라이언트 카메라 교정용 위치, 또는 도 4에 나타내는 빔 위치출용 위치 혹은 도 5에 나타내는 노광면 파워 교정용 위치로 이동가능하게 구성한다.

도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이 기관반송부(22)는, 이동 테이블(21)의 위에 기관두께 조정용 Z스테이지(24)를 설치하고, 이 기관두께 조정용 Z스테이지(24) 위에 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26)를 설치해서 구성된다.

이 기관두께 조정용 Z스테이지(24)는, 기록매체 노광면의 높이위치 조정을 위해, 경사면을 이용한 미동조정기구로 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26) 전체를 높이방향(Z축 방향)으로 평행이동가능하게 구성된다.

도 2에 나타내는 바와 같이 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26)에는, 장척 띠형상의 가요성 기록매체인 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 반송하기 위해 반송방향 상류측에 닥롤러쌍(30)을 배치하고, 그 반송방향 하류측에 닥 구동롤러쌍(32)을 배치한다. 이 닥 구동롤러쌍(32)은, 구동롤러(32A)의 외주면 위에 구름접촉하는 복수(여기서는 2개)의 닥롤러쌍(32B)으로 구성된다. 이들 구동롤러(32A)와 닥롤러(32B) 사이에는, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)가 삽입되어서 구동롤러(32A)를 회동함으로써 플렉시블 프린트 배선기판재(28)가 미끄러짐이 생기는 일 없이 반송되도록 구성되어 있다.

이 구동롤러(32A)에는, 구동 모터(34)로 출력되고 감속기구(36)로 감속된 소정 회전수의 회전구동력이 벨트 전달기구로 전달된다. 이것에 의해 이 닥 구동롤러쌍(32)은, 소정의 주사속도로 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 반송한다.

검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26)에 배치하는 닥롤러쌍(30)은, 2개의 닥롤러를 상호적으로 구름접촉시켜서 구성된 것이고, 닥롤러쌍(30)의 닥롤러 사이에 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 삽입한 상태로 유지함과 아울러, 닥롤러쌍(30)이 구름이동함으로써 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 송출하도록 구성된다.

또한, 이 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26)의 반송경로에는, 닥롤러쌍(30)의 상류측에 가이드 롤러(38)를 설치하고, 닥 구동롤러쌍(32)의 하류측에 가이드 롤러(40)를 설치한다.

도 2에 나타내는 바와 같이 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26)에는, 그 내부에 설정된 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 노광용 반송경로에 대한 반송방향 상류측의 연장선 위 소정 위치에 교정 스케일(42)을 배치한다.

또한, 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26)의 내부에는, 닥롤러쌍(30)과 닥 구동롤러쌍(32) 사이의 소정 위치에, 반송경로 바로 아래에 인접시킨 상태에서 빔위치 검출장치(44)와 노광면 파워 측정장치(45)를 배치한다.

도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이 노광처리부(12)에는 기관반송부(22)의 상방에 있어서의 반송방향 상류측에 얼라이언트 유닛(46)을 배치하고, 그 반송방향 하류측에 묘화 유닛으로서의 노광 헤드 유닛(48)을 배치한다.

이 얼라이언트 유닛(46)은 도시생략하지만, 묘화장치의 케이스체 등의 고정구조부에 베이스부(50)를 부착해서 설치된다. 이 베이스부(50)에는, 평행한 한 쌍의 레일부(도시생략)를 설치하고, 이것에 볼나사 기구로 이동되는 카메라 베이스를 통해서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 폭 방향에 있어서의 소망의 위치에 렌즈부의 광축을 맞추도록 이동할 수 있게 복수(본 실시형태에서는 4대)의 카메라부(52)를 각각 장착한다.

각 카메라부(52)는 도시생략하지만, 카메라 본체의 하면에 렌즈부를 설치함과 아울러 렌즈부의 돌출선단부에 링 형상의 스트로보 광원(LED 스트로보 광원)을 부착한다. 그리고, 이 카메라부(52)에서는 스트로보 광원으로부터의 빛을 플렉시블 프린트 배선기판재(28)로 조사하고, 그 반사광이 렌즈부를 통해서 카메라 본체에서 촬상되도록 해서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 끝부 또는 마크(M)(도 9에 도시) 등을 검출한다.

도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이 노광처리부(12)에 배치하는 묘화 유닛으로서의 노광 헤드 유닛(48)은 도시생략하지만, 반송되어 있는 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 폭 방향 양단부의 외측에 각각 세워 설치된 지주에 부착해서 설치된다.

이 묘화 유닛으로서의 노광 헤드 유닛(48)은, 레이저 노광장치로서 구성되는 것이고, 복수의 헤드 어셈블리(54)를 m행 n열(본 실시형태에서는, 2행 4열로 합계 8개)의 대략 매트릭스 형상으로 배열하며, 이 복수의 헤드 어셈블리(54)의 행이 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 폭 방향(반송방향으로 직교하는 방향)으로서, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 반송방향인 주사방향으로 직교하는 방향에 상당한다)을 따르도록 배치된다.

도 1에 나타내는 바와 같이 이 묘화장치 본체의 내부에는 광원 유닛(56)을 설치한다. 이 광원 유닛(56)은 도시생략하지만, 복수의 레이저(반도체 레이저) 광원을 수용한 것이고, 각 레이저 광원으로부터 출사되는 광빔을 광섬유에 의해서 각각 대응하는 헤드 어셈블리(54)에 도입한다.

각 헤드 어셈블리(54)는, 도입된 광빔을 공간광변조자인 도시생략한 디지털 마이크로미러 디바이스(DMD)에 의해서 변조하여 플렉시블 프린트 배선기판재(28) 위로 오토 포커스 기구에 의해 합초시켜서, 2차원 패턴을 조사(이른바 면노광처리)하도록 구성된다.

각 헤드 어셈블리(54)의 디지털 마이크로미러 디바이스(DMD)는, 제어 유닛(58)의 면상처리부에서 화상 데이터에 기초하여, 도트 단위로 제어되고, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)에 도트 패턴을 노광한다.

이 묘화 유닛으로서의 노광 헤드 유닛(48)은, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 일정속도로 반송하면서 소정의 타이밍에서 각각 헤드 어셈블리(54)로부터 조사되는 복수의 광빔을 플렉시블 프린트 배선기판재(28)로 조사해서 노광처리를 행한다. 이때, 각 헤드 어셈블리(54)는, 노광시에 오토 포커스 기구에 의해서 초점을 맞추고 나서 노광하므로, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 높이위치에 다소 변동이 있어도 적절한 노광처리를 할 수 있다.

이 노광 헤드 유닛(48)으로는 도시생략하지만, 1개의 헤드 어셈블리(54)에 의한 노광영역을 주사방향에 대해서 소정의 경사각으로 경사지고, 주사방향을 짧은 변으로 하는 직사각형상이 되도록 구성하며, 주사방향으로 반송되는 플렉시블 프린트 배선기판재(28) 위에 각 헤드 어셈블리(54)마다 띠형상의 노광종료영역을 형성한다.

또한, 이 노광 헤드 유닛(48)에서는 노광영역을 주사방향에 대해서 소정 경사각으로 경사시켜서 노광하므로, 노광되는 2차원 배열의 도트 패턴이 주사방향에 대해서 경사되기 때문에 주사방향으로 배열되는 각 도트가 주사방향과 교차하는 방향으로 배열되는 도트 사이를 통과하게 되어서 실질적인 도트간 피치가 구해지므로 고해상도화를 도모할 수 있다.

또한, 이 묘화장치에서는 반송작동 중의 플렉시블 프린트 배선기판재(28)와, 노광 헤드 유닛(48)과의 상대적인 위치관계에 어긋남이 생겼을 때에 카메라부(52)가 플렉시블 프린트 배선기판재(28) 위에 설치된 마크(M) 등을 촬영하고, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)와 노광 헤드 유닛(48)과의 위치의 어긋남의 양을 검출하여, 노광 헤드 유닛(48)에 의한 노광처리를 보정해서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)에 대해서 적절한 노광처리를 실행할 수 있다.

도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이 이 묘화장치에서는 노광처리부(12)에 설정된 반송경로 위에서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 반송하면서 연속해서 노광처리를 행하기 때문에, 노광처리부(12)의 반송경로의 상류측에 접속하는 미노광의 기록매체 공급부(14)를 설치하고 노광처리부(12)의 반송경로의 하류측에 접속하는 노광종료의 기록매체 회수부(16)를 설치한다.

이 미노광의 기록매체 공급부(14)는, 미노광의 장척형상 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 장착한 공급 릴(60)과, 스페이서 테이프 권취 릴(62)을 구동 유닛(64)에 장착해서 구성된다.

이 미노광의 기록매체 공급부(14)에서는, 공급 릴(60)로부터 인출한 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 장력설정수단으로서의 댄서롤러 기구를 통해서 노광처리부(12)의 기록매체 반송경로의 입구에 반입하도록 구성한다.

또한, 도시생략하지만 공급 릴(60)과 노광처리부(12)의 기록매체 반송경로의 입구 사이에 제 1의 댄서롤러 기구를 배치하고, 클린롤러를 통해서 제 2의 댄서롤러 기구를 배치해서 구성해도 된다.

이 댄서롤러 기구는, 예를 들면 미노광의 기록매체 공급부(14)의 출구측 롤러(66)와, 노광처리부(12)의 입구 가이드 롤러(38) 사이에 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 U자 형상으로 늘어지게 한 부분에 댄서롤러(68)를 구름이동하도록 적재해서 구성한다. 또한, 이 댄서롤러 기구는, 공기로 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 흡인하는 구성의, 이른바 에어 댄서로 대응할 수 있다.

이와 같이 구성된 미노광의 기록매체 공급부(14)는, 구동 유닛(64)이 공급 릴(60)을 회전구동함으로써 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 인출하여 댄서롤러 기구를 통해서 노광처리부(12)의 반송경로 위로 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 연속적으로 공급하도록 구성한다.

이 공급 릴(60)에서는, 감아 장착된 플렉시블 프린트 배선기판재(28) 끼리가 직접 접촉하지 않는 동안에 스페이서 테이프(61)를 삽입해서 감아 장착되어 있다.이 때문에 미노광의 기록매체 공급부(14)에서는, 반출되는 플렉시블 프린트 배선기판재(28)와 함께 연장되어 나오는 스페이서 테이프(61)를 스페이서 테이프 권취 릴(62)에 권취하도록 구동 유닛(64)으로 스페이서 테이프 권취 릴(62)을 회전구동한다.

또한, 노광종료이 기록매체 회수부(16)는 노광종료의 장척형상 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 감아 장착하는 권취 릴(70)과 스페이서 테이프 공급 릴(72)을 구동 유닛(74)에 장착해서 구성한다.

이 노광종료의 기록매체 회수부(16)에서는, 노광처리부(12)의 기록매체 반송경로의 출구에 접속된 장력설정수단으로서의 댄서롤러 기구를 통해서 노광처리부(12)로부터 반출된 노광종료의 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 권취 릴(70)에 감아 장착한다.

이 댄서롤러 기구는, 예를 들면 노광처리부(12)의 출구 가이드 롤러(40)로부터 반송방향 하류측에 배치된 유지 롤러(76)와, 노광종료의 기록매체 회수부(16)의 입구측 롤러(78) 사이에 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 U자 형상으로 늘어지게 한 부분에 댄서롤러(68)를 전동하도록 적재해서 구성한다.

또한, 이 노광종료의 기록매체 회수부(16)에서는, 입구측 롤러(78)와 권취 릴(70) 사이에 넙roller쌍(80)을 설치해서, 권취 릴(70)이 감아 장착하기 위한 노광종료 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 당김으로써 움직이는 장력을 넙roller쌍(80)으로 흡수하여, 노광종료의 기록매체 회수부(16)의 반송경로 상류측에 배치된 댄서롤러 기구에 장력이 전달되지 않도록 구성한다.

이와 같이 구성된 노광종료의 기록매체 회수부(16)는, 구동 유닛(74)이 권취 릴(70)을 회전구동함으로써 노광처리부(12)로부터 댄서롤러 기구를 통해서 송출된 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 연속적으로 감아 장착해서 회수하도록 구성된다.

또한, 이 노광종료의 기록매체 회수부(16)에서는, 권취 릴(70)에 감아 장착할 때에 권취 릴(70)에 감아 장착되어 가는 플렉시블 프린트 배선기판재(28) 끼리가 직접 접촉하지 않도록, 권취장착되는 면 사이에 스페이서(61)를 삽입시켜서 감아 장착시킨다. 그래서 노광종료의 기록매체 회수부(16)에서는, 반입되는 플렉시블 프린트 배선기판재(28)에 스페이서 테이프(61)를 맞추어서 감아 장착할 수 있도록 스페이서 테이프 공급 릴(72)로부터 스페이서 테이프(61)를 빼내기 위한 구동 유닛(74)으로 스페이서 테이프 공급 릴(72)을 회동시킨다.

도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 상술한 구성의 묘화장치에서는 미노광의 기록매체 공급부(14)의 댄서롤러 기구와, 노광종료의 기록매체 회수부(16)의 댄서롤러 기구 사이에 노광처리부(12)의 노광용 반송경로가 설정되어 있다.

이, 노광처리부(12)의 노광용 반송경로에서는, 닥롤러쌍(30)과 닥 구동롤러쌍(32) 사이에 팽팽하게 걸린 플렉시블 프린트 배선기관재(28)를 구동 모터(34)로 닥 구동롤러쌍(32)을 회전구동함으로써 소정 속도로 주 주행방향(주 주사방향)으로 반송하면서, 노광 헤드 유닛(48)에 의해 노광처리를 행하게 된다.

이 노광처리부(12)에서 노광처리를 행할 때에 노광용 반송경로 위에 팽팽하게 걸린 플렉시블 프린트 배선기관재(28)에는, 얼라이언트 유닛(46)의 아래에 대응하는 위치와, 노광 헤드 유닛(48)의 아래에 대응하는 위치에 같은 장력이 작용한다. 이것과 함께, 노광처리부(12)의 노광용 반송경로 위에 팽팽하게 걸린 플렉시블 프린트 배선기관재(28)에 작용하는 장력은, 그 반송방향 상류측에 배치된 댄서롤러 기구와, 반송방향 하류측에 배치된 댄서롤러 기구에 의해서 소정의 장력으로 안정되게 유지된다.

따라서, 이 노광처리부(12)에서는, 노광 헤드 유닛(48)의 각 헤드 어셈블리(54)에 의해서, 일정하게 유지된 소정의 장력으로 평면적으로 붙여진 플렉시블 프린트 배선기관재(28)의 표면에 대해, 2차원 패턴으로 적정하게 노광처리를 행할 수 있다.

또한, 노광처리부(12)에서는, 주 주행방향으로 일정한 속도로 반송되어 있는 플렉시블 프린트 배선기관재(28)에 대해서 노광 헤드 유닛(48)으로 연속해서 노광처리할 수 있으므로, 플렉시블 프린트 배선기관재(28)를 노광 헤드 유닛(48)의 바로 아래에서 왕복동작시키는 동작을 배제하여, 신속 또한 합리적으로 노광처리해서 작업효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 이 묘화장치에서는 얼라이언트 유닛(46)이 플렉시블 프린트 배선기관재(28)를 촬상해서 취득한 마크(M) 또는 끝부의 위치 데이터에 기초하여, 제어 유닛(58)이 노광 헤드 유닛(48)으로 노광처리할 때의 노광개시위치 및 플렉시블 프린트 배선기관재(28)의 폭방향에 있어서의 도트의 시프트 위치에 따른 보정계수를 구한다. 그리고, 제어 유닛(58)은 이 보정계수에 기초하여 플렉시블 프린트 배선기관재(28) 위에 노광되는 화상의 위치를 적정위치로 보정하도록, 노광 헤드 유닛(48)의 각 헤드 어셈블리(54)에 의한 2차원의 묘화 패턴이나 화상기록개시 시기 등을 보정해서 노광처리하는 제어를 실행하게 된다.

이 묘화장치의 노광처리부(12)에서는, 얼라이언트 유닛(46) 바로 아래의 플렉시블 프린트 배선기관재(28)의 검출대상이 되는 부분과, 노광 헤드 유닛(48) 바로 아래의 플렉시블 프린트 배선기관재(28)의 검출대상이 되는 부분이, 함께 동일한 장력을 받아서 주 주행방향(주 주사방향)으로 동일한 속도로 반송되고 있으므로, 얼라이언트 유닛(46)의 검출결과를 오차없이 노광 헤드 유닛(48)에 적용할 수 있으므로 노광처리의 정밀도를 보다 향상시킬 수 있다.

다음에, 이 묘화장치에 이용되는 얼라이언트 유닛(46)의 교정수단에 대해서 설명한다. 이 묘화장치에서는, 얼라이언트 유닛(46)에 의해 플렉시블 프린트 배선기관재(28)와, 노광 헤드 유닛(48)과의 상대위치관계를 적정하게 조정하기 위한 얼라이언트를 실행한다.

이 묘화장치의 얼라이언트에서는, 도시생략한 입력부에서 플렉시블 프린트 배선기관재(28)의 사이즈 데이터가 입력되면, 이 입력된 사이즈 데이터에 기초해서 얼라이언트 유닛(46)의 카메라부(52)의 위치를, 플렉시블 프린트 배선기관재(28)의 폭방향위치를 맞추도록 이동조정한다.

또한, 이 묘화장치에서는 각 카메라부(52)에 의해서 주 주사방향으로 이동 중인 플렉시블 프린트 배선기관재(28)의 길이 방향 소정 범위를 촬영하고, 미리 노광위치검출을 위해 플렉시블 프린트 배선기관재(28)에 형성된 마크(M)를 검출하며, 각 카메라부(52)의 기준위치와 비교해서 노광용 보정 데이터를 생성하여 이 보정 데이터에 기초하여 도시생략한 펄스 카운터 등을 이용해서 플렉시블 프린트 배선기관재(28)의 노광개시위치가 노광 헤드 유닛(48)의 노광빔 조사위치에 이르는 타이밍을 도모해서 노광처리동작을 행한다.

또한, 이 묘화장치에서는, 얼라이언트의 적정을 도모하기 위해 얼라이언트용 카메라부(52)의 위치교정을 행한다. 이 얼라이언트용 카메라부(52)의 위치교정에서는, 교정 스케일(42)을 이용해서 위치교정을 행한다.

이 때문에, 이 묘화장치에서는, 리니어 이동기구(20)를 구동해서 기관반송부(22)(이동 테이블(21), 기관두께 조정용 Z스테이지(24), 닥롤러쌍(30) 및 닥 구동롤러쌍(32)을 설치함과 아울러, 교정 스케일(42)을 설치한 주사용 반송부(26)) 전체를, 도 2에 나타내는 노광대기위치로부터 도면을 향해서 오른쪽 방향으로 이동해서, 도 3에 나타내는 얼라이언트 카메라 교정용 위치에 세트한다.

이 도 3에 나타내는 얼라이언트 카메라 교정용 위치에서는, 각 카메라부(52)와 각각 대응하는 교정 스케일(42)이 대향하는 상태로 된다. 이 상태에서, 지정된 얼라이언트 마크(M)의 폭위치정보에 기초하여, 얼라이언트 카메라부(52)를 기관 폭방향으로 이동시킨다.

이 묘화장치에서는, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 반송경로보다 카메라부(52)측에 교정 스케일(42)을 배치한 구성이므로, 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26)의 반송경로 위에 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 반입한 상태에서, 얼라이언트용 카메라부(52)의 위치교정을 행할 수 있다.

그리고, 이 묘화장치에서는 얼라이언트용 카메라부(52)에서 교정 스케일(42)을 촬영하고, 교정 스케일(42)의 패턴이 촬영된 위치로부터 카메라부(52)와 교정 스케일(42)의 위치관계를 교정한다.

또한, 이 묘화장치에서는, 얼라이언트용 카메라 교정동작을 완료한 후에, 리니어 이동기구(20)를 구동해서 기관반송부(22) 전체를, 도 3에 나타내는 얼라이언트 카메라 교정용 위치로부터 도 2에 나타내는 노광대기위치로 복귀시키는 동작을 행한다.

다음에, 이 묘화장치에 이용되는 각 헤드 어셈블리(54)의 노광위치와 노광영역내의 파워 분포에 관한 교정수단에 대해서 설명한다.

이 묘화장치에서는, 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26)의 반송경로 위에 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 반입하고 있지 않는 상태에서, 각 헤드 어셈블리(54)의 빔 위치와 노광영역 내의 파워 분포를 측정한다.

이 묘화장치에서는 우선, 각 헤드 어셈블리(54)의 빔 위치를 측정하기 위해, 도 2에 나타내는 노광대기위치로부터 도면을 향해 오른쪽 방향으로 향해서 각 헤드 어셈블리(54)와 각각 대응하는 빔위치 검출장치(44)가 대향하는 도 4에 나타내는 빔위치검출위치까지 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26)를 이동시킨다. 그리고, 각 헤드 어셈블리(54)의 빔 위치를 빔위치 검출장치(44)로 측정하고, 각 헤드 어셈블리(54)의 노광위치를 교정한다.

다음에, 이 묘화장치에서는 각 헤드 어셈블리(54)의 노광영역내의 파워 분포를 측정하기 위해, 도 4에 나타내는 빔위치검출위치로부터 도면을 향해 오른쪽 방향으로 향해서, 각 헤드 어셈블리(54)와 각각 대응하는 노광면 파워 측정장치(45)가 대향하는 노광면 파워 교정위치까지 검출용 유닛이 부착된 주사용 반송부(26)를 이동시킨다.

또한, 이때 노광면 파워 측정장치(45)의 검출표면을 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 반송경로의 표면과 맞추기 위해, 기관뚜껑 조정용 Z스테이지(24)를 구동해서 소정 높이만큼 노광면 파워 측정장치(45) 부분을 상승시킨다.

그리고, 각 헤드 어셈블리(54)의 노광영역내의 파워 분포를 각각 대응하는 노광면 파워 측정장치(45)로 측정하고, 노광영역 전역에서의 파워를 교정하여 적절한 2차원 패턴을 묘화할 수 있게 한다.

또한, 이 묘화장치에서는 각 헤드 어셈블리(54)의 노광위치를 교정하는 동작 및 노광영역 전역에서의 파워가 교정하는 동작을 완료한 후에, 리니어 이동기구(20)를 구동해서 기관반송부(22) 전체를, 도 5에 나타내는 노광면 파워 교정위치로부터 도 2에 나타내는 노광대기위치로 복귀시키는 동작을 행한다.

다음에, 상술한 바와 같이 구성된 묘화장치의 작용 및 동작에 대해서 설명한다.

이 묘화장치에서는 노광처리를 개시하기 전에 상술한 얼라이언트 카메라부(42)에 대한 교정의 처리와, 각 헤드 어셈블리(54)에 대한 노광위치와 노광영역내의 파워 분포와의 교정을 행해 둔다. 또한 얼라이언트 카메라부(52)에 대한 교정의 처리는 언제라도 가능하다.

다음에, 이 묘화장치에서는 노광처리를 행하는 대상이 되는 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 미노광의 기록매체 공급부(14)로부터 노광처리부(12)를 통해서 노광종료의 기록매체 회수부(16)로 이르는 반송경로 위에 세트한다. 이 때문에, 공급릴(60)로부터 기록매체인 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 꺼내서, 노광처리부(12)에 있어서의 반송경로를 통해서 권취릴(70)에 선단을 고정한다.

이후, 이 묘화장치에서는 반송경로 위에 세트한 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 그 공급릴(60)측에 출구측 롤러(66)와, 노광처리부(12)측의 입구 가이드 롤러(38) 사이의 부분에서, 가장 많이 늘어진 상태인 늘어짐이 소정량(늘어짐의 최상

한값)이 된 것을 검출할 때까지 공급 릴(60)을 회전시켜, 늘어진 부분에 댄서롤러(68)를 세트한다. 이것 이후는, 늘어짐이 늘어짐 양의 최하한값(가장 적게 늘어진 상태)이 된 것을 검출했을 때에, 늘어짐이 늘어짐 양의 상한값이 된 것을 검출할 때까지 공급 릴(60)을 회전구동시키도록 조정한다.

다음에, 이 묘화장치에서는 노광처리부(12)의 반송경로 출구측 유지 롤러(76)와 노광종료의 기록매체 회수부(16)의 입구측 롤러(78) 사이의 부분에서, 가장 적게 늘어진 상태인 늘어짐이 고정량(늘어짐 최하한값)이 된 것을 검출할 때까지 닙 구동롤러쌍(32)을 회전구동시켜, 늘어진 부분에 댄서 롤러(68)를 세트한다. 이것 이후는, 늘어짐이 늘어짐 양의 상한값(가장 많이 늘어진 상태)이 된 것을 검출했을 때에 늘어짐이 늘어짐 양의 하한값이 된 것을 검출할 때까지 권취 릴(70)을 회전구동시키도록 조정한다.

다음에, 이 묘화장치에서는 닙 구동롤러쌍(32)을 회전구동시켜서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 송출하면서, 소정 간격으로 얼라이먼트 카메라부(52)에 의해서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 표면을 촬영하고, 플렉시블 프린트 배선기판재(28) 위에 설치된 노광개시위치의 마크(M)가 촬영(검지)된 지점에서 닙 구동롤러쌍(32)을 정지시켜 대기상태로 한다.

다음에, 이 묘화장치에서는, 닙 구동롤러쌍(32)을 회전시키고, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 소정량 송출한 지점에서 얼라이먼트 카메라부(52)로 앞의 작업공정에서 플렉시블 프린트 배선기판재(28) 위에 설치된 단위노광영역(L)의 얼라이먼트 마크(M)를 촬영하여 단위노광영역(L)의 마크(M)의 위치를 계측한다. 또한, 단위노광영역(L)의 마크(M) 위치의 계측은, 도 9에 나타내는 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 이송방향으로 단위노광영역(L) 중의 2개소 이상(단위노광영역(L)의 주위 4개소 이상)에서 행하는 것이 바람직하지만, 기판의 확축변형을 시키지 않을 경우에는 2개소(단위노광영역(L)의 상하 또는 좌우)라도 좋다.

다음에, 단위노광영역(L)의 마크(M) 위치계측이 종료되면, 제어 유닛(58)은 단위노광영역(L)의 마크(M) 위치의 계측값으로부터 확축변형상태로 노광면상이 대응하도록 노광 데이터의 변형처리를 행한다. 또한, 이때 제어 유닛(58)은 화상기록 위치보정(노광개시시기 보정)도 포함한 처리를 행하도록 해도 된다.

이 제어 유닛(58)은, 노광 데이터의 변형처리를 행하고 있는 동안에 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 연속해서 송출하는 제어를 행하고, 다음의 단위노광영역(L)의 얼라이먼트 마크(M) 위치계측을 행한다.

다음에, 제어 유닛(58)은, 노광 데이터의 변형처리를 종료한 후, 단위노광영역(L)의 선두가 노광 헤드 유닛(48)의 위치까지 송출되면, 각 헤드 어셈블리(54)에 의해서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)로의 노광을 개시하고, 이 단위노광영역(L)의 후단이 노광 헤드 유닛(48)을 통과한 소정 위치에 이르렀을 때에 이 단위노광영역(L)에 대한 노광을 정지한다.

이 노광처리는, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 단위노광영역(L)이 노광 헤드 유닛(48)에 의한 노광영역을 통과할 때에 행한다. 이 노광처리에서는 각 헤드 어셈블리(54)가 제어 유닛(58)으로 변형처리된 노광 데이터에 기초해서, DMD에 레이저광을 조사하여, 이 DMD의 마이크로미러가 온 상태로 되었을 때에 반사된 레이저광이 광학계에 의해 설정된 광로를 통해서 플렉시블 프린트 배선기판재(28) 위에 결상됨으로써 행해진다.

이 묘화장치에서는 상술한 노광처리를 연속해서 행하고, 미리 지정된 횟수만큼 단위노광영역(L)을 노광한 지점에서 닙 구동롤러쌍(32)을 정지시켜서 노광처리를 종료한다.

상술한 바와 같이, 이 묘화장치에서는, 닙 롤러쌍(30)과 닙 구동롤러쌍(32) 사이에 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 걸치고, 닙 구동롤러쌍(32)을 일정속도로 회전시킴으로써 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 연속적으로 송출한다. 그리고, 닙롤러쌍(30)과 닙 구동롤러쌍(32) 사이에 걸쳐진 플렉시블 프린트 배선기판재(28)가 팽팽하게 걸린 부분에, 헤드 어셈블리(54)에 의해서 연속적으로 레이저 노광해서 묘화한다. 따라서, 이 묘화장치는 기록매체를 왕로에서 얼라이먼트 조정을 위한 처리를 하고, 복로에서 노광처리하는 것과 비교해서, 항상 노광처리를 연속해서 행할 수 있으므로 생산성을 높일 수 있다.

다음에, 상술한 묘화장치에 있어서의 노광처리부(12)의 반송경로에 플렉시블 프린트 배선기판재(28)용 가이드를 설치하는 구성예에 대해서 도 6에 의해 설명한다.

이 도 6에 나타내는 노광처리부(12)에서는, 반송경로 위의 헤드 어셈블리(54)에 의한 노광처리영역 전체에 대응한, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 바로 아래에 닿는 위치에 하부지지수단으로서의 평면 미끄럼접촉 가이드 부재(82)를 배치해서 구성한다.

이 평면 미끄럼접촉 가이드 부재(82)에는, 그 상면부에 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 뒷면에 미끄럼접촉해서 아래로부터 지지하도록 가이드하는 가이드 평면을 설치한다.

이와 같이 평면 미끄럼접촉 가이드 부재(82)를 설치함으로써 반송경로 위를 반송되는 플렉시블 프린트 배선기판재(28)는, 평면 미끄럼접촉 가이드 부재(82)의 가이드 평면 위를 슬라이딩해서 평면적인 상태를 가지도록 가이드되면서 각 헤드 어셈블리(54)에 의해 노광처리되게 된다. 이와 같이 구성했을 경우에는 노광처리의 때에 보다 높은 정밀도로 평면성을 유지할 수 있고 외란에 의해서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 평면이 변동하는 것을 방지할 수 있으므로 보다 안정된 품질로 노광처리를 할 수 있다.

또한, 이 하부지지수단으로서의 평면 미끄럼접촉 가이드 부재(82) 대신에 도시생략하지만 카메라부(52)의 바로 아래 위치와, 노광 헤드 유닛(48)의 바로 아래 위치에 각각 하부지지수단으로서의 단수 또는 복수의 가이드 롤러를 접촉시켜서 평면적인 상태를 유지하도록 가이드하면서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를 반송할 수 있게 구성해도 된다.

다음에, 상술한 도 1 및 도 5에 나타내는 묘화장치에 있어서 얼라이언트 유닛(46)을 노광처리부(12)의 반송경로의 하측(노광 헤드 유닛(48)의 헤드 어셈블리(54)를 배치한 것과 반대측)에 배치한 구성예에 대해서 도 7에 의해 설명한다.

이 도 7에 나타내는 노광처리부(12)에서는, 노광처리부(12)의 반송경로의 하측에 얼라이언트 유닛(46)을 배치한다. 또한, 플렉시블 프린트 배선기판재(28)에는, 노광되는 표면에 대한 뒷면에 얼라이언트 마크(M)를 형성한다.

이 도 7에 나타내는 노광처리부(12)에서는 반송경로의 하측에 배치해야 하는 구조물이 없으므로 이와 같은 레이아웃으로 해서, 노광위치에 있어서의 레이아웃의 자유도를 넓힐 수 있다.

이와 같이 구성한 묘화장치에서는, 반송경로의 하측에 배치한 얼라이언트 유닛(46)에 의해서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 표면에 형성된 얼라이언트 마크(M)를 검출해서 얼라이언트 맞춤을 하면서 노광처리한다.

다음에, 상술한 도 1 내지 도 5에 나타내는 구성의 묘화장치에 더해서, 얼라이언트 유닛(46) 및 노광 헤드 유닛(48)의 헤드 어셈블리(54)를 노광처리부(12)의 반송경로의 하측에도 배치한 구성예에 대해서, 도 8에 의해 설명한다.

이 도 8에 나타내는 구성예에서는 노광처리부(12)의 반송경로의 상측과 하측에 각각 얼라이언트 유닛(46) 및 노광 헤드 유닛(48)의 헤드 어셈블리(54)를 배치해서 구성한다.

이와 같이 구성함으로써 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 표면측과 뒷면측에 각각 배치된 각 얼라이언트 유닛(46) 및 노광 헤드 유닛(48)의 헤드 어셈블리(54)에 의해서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 표면 양면에 각각 다른 화상을 1회의 주사동작에 의해서 동시에 노광처리할 수 있다.

따라서, 이 도 8에 나타내는 구성예의 묘화장치에서 플렉시블 프린트 배선기판재(28)의 표리 양면에 동시에 노광처리할 경우에는 노광처리의 능률을 2배로 향상시켜 생산성을 높일 수 있다.

또한, 본 실시형태에서는 레이저 노광장치로서 구성된 노광 헤드 유닛(48)의 헤드 어셈블리(54)에 이용하는 공간변조소자로서 DMD를 이용하고, 점등시간을 일정하게 해서 온/오프함으로써 도트 패턴을 생성하도록 했지만, 온 시간비(듀티) 제어에 의한 펄스 폭 변조를 행해도 된다. 또한, 1회의 점등시간을 극히 단시간으로 해서 점등횟수에 의해서 도트 패턴을 생성해도 된다.

또한, 본 실시형태에서는, 공간 광변조소자로서 DMD를 구비한 헤드 어셈블리(54)에 대해서 설명했지만 이와 같은 반사형 공간 광변조소자 외에, 예를 들면, MEMS(Micro Electro Mechanical Systems) 타입의 공간 광변조소자(SLM:Special Light Modulator)나 투과형 공간 광변조소자(LCD)나, 전기광학 효과에 의해 투과광을 변조하는 광학소자(PLZT 소자)나, 액정광셔터(FLC)의 액정 셔터 어레이 등, MEMS 타입 이외의 공간 광변조소자를 DMD 대신에 이용할 수 있다. 또한, Grating Light Valve(GLV)를 복수 늘어놓아서 2차원 형상으로 구성한 것을 이용할 수도 있다. 이들 반사형 공간 광변조소자(GLV)나 투과형 공간 광변조소자(LCD)를 사용하는 구성에서는, 상기한 레이저 외의 램프 등도 광원으로 사용가능하다.

또한, 이 실시형태에 있어서의 광원으로서의 합과 레이저 광원을 복수 구비한 섬유 어레이 광원, 1개의 발광점을 가지는 단일 반도체 레이저로부터 입사된 레이저광을 출사하는 1개의 광섬유를 구비한 섬유 광원을 어레이화한 섬유 어레이 광원, 복수의 발광점이 2차원 형상으로 배열된 광원(예를 들면, LD 어레이, 유기 EL 어레이 등) 등을 적용할 수 있다.

또한, 이 묘화장치에는, 광원에 의해 직접 정보가 기록되는 포톤 모드 감광재료, 노광에 의해 발생된 열로 정보가 기록되는 히트 모드 감광재료 중 어느 것도 사용할 수 있다. 포톤 모드 감광재료를 사용할 경우, 레이저 장치에는 GaN계 반도체 레이저, 파장변환고체 레이저 등이 사용되고, 히트 모드 감광재료를 사용할 경우, 레이저 장치에는 AlGaAs계 반도체 레이저(적외 레이저), 고체 레이저가 사용된다.

또한, 상술한 실시형태에서는, 닙롤러쌍(30)과 닙 구동롤러쌍(32) 사이에 팽팽하게 걸린 플렉시블 프린트 배선기판재(28)를, 닙롤러쌍(30)의 반송방향 상류측에 배치한 장력설정수단으로서의 텐서롤러 기구와 닙 구동롤러쌍(32)의 반송방향 하류측에 배치한 장력설정수단으로서의 텐서롤러 기구에 의해서, 일정한 장력(텐션)으로 팽팽하게 걸도록 구성했지만, 여기서 이용하는 장력설정수단으로서 한쪽의 닙롤러쌍과 다른 쪽의 닙롤러쌍의 속도를 다르게 해서 회전구동함으로써 일정한 장력을 부가하도록 구성하고, 또는 한쪽의 닙롤러쌍을 소정의 제동력으로 제동하여 다른 쪽의 닙 구동롤러쌍으로 반송시키도록 해서 일정한 장력을 부가하도록 구성해도 된다.

또한, 본 발명의 묘화장치는 장척 띠형상의 가요성 기록매체로서의 플렉시블 프린트 배선기판재(28)에 묘화처리하는 것 외에, 디스플레이용 기판에 묘화처리하는 장치로서 구성해도 된다.

또한, 본 발명의 묘화장치는 노광 헤드 유닛 대신에 잉크젯 헤드를 탑재해서 장척 띠형상의 가요성 기록매체인 용지 등에 잉크젯 헤드로부터 잉크방울을 분사해서 잉크에 의해서 묘화하는 묘화장치로서 구성해도 된다.

또한, 본 발명은, 이것에 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 그 외 여러 가지 구성을 취할 수 있는 것은 물론이다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 장척의 가요성 기록매체에 대해 연속해서 노광처리를 행함으로써 단위시간 중에 많은 노광처리를 행할 수 있도록 해서 생산성을 향상시킬 수 있다는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

장척의 가요성 기록매체를 일정한 반송방향으로 연속해서 반송하면서 묘화하는 묘화장치로서,

상기 장척의 가요성 기록매체가 걸쳐지는 2개 이상의 롤러;

상기 장척의 가요성 기록매체에 있어서, 상기 인접하는 2개의 롤러 사이에 걸쳐져 있는 부분의 장력을 일정하게 유지해서 평면적으로 팽팽하게 걸게 한 장력설정수단; 및

상기 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려 있는 상기 장척의 가요성 기록매체에 2차원 패턴으로 묘화처리를 행하는 묘화 유닛을 가지는 것을 특징으로 하는 묘화장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 묘화 유닛으로 묘화하는, 상기 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 상기 장척의 가요성 기록매체의 이면측에 상기 가요성 기록매체의 평면성을 유지하기 위한 하부지지수단을 배치한 것을 특징으로 하는 묘화장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 하부지지수단이 평면 미끄럼접촉 가이드 부재인 것을 특징으로 하는 묘화장치.

청구항 4.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 상기 장치의 가요성 기록매체에 대하여, 상기 묘화 유닛보다 반송방향 상류측의 위치에서, 상기 가요성 기록매체가 묘화되는 면측 또는 묘화되지 않는 면측에 얼라이먼트 유닛을 배치한 것을 특징으로 하는 묘화장치.

청구항 5.

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 상기 장치의 가요성 기록매체에 있어서의 양면측에 각각 묘화 유닛을 배치한 것을 특징으로 하는 묘화장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 상기 장치의 가요성 기록매체에 있어서의 상기 양면측의 적어도 한쪽의 상기 묘화 유닛보다 상류측에 얼라이먼트 유닛을 배치한 것을 특징으로 하는 묘화장치.

청구항 7.

제 5항에 있어서, 상기 인접하는 2개의 롤러 사이에서 평면적으로 팽팽하게 걸려져 있는 상기 장치의 가요성 기록매체에 있어서의 상기 양면측의 상기 묘화 유닛보다 상류측에, 얼라이먼트 유닛을 각각 배치한 것을 특징으로 하는 묘화장치.

청구항 8.

제 1항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 묘화 유닛을 레이저 노광장치로 구성한 것을 특징으로 하는 묘화장치.

청구항 9.

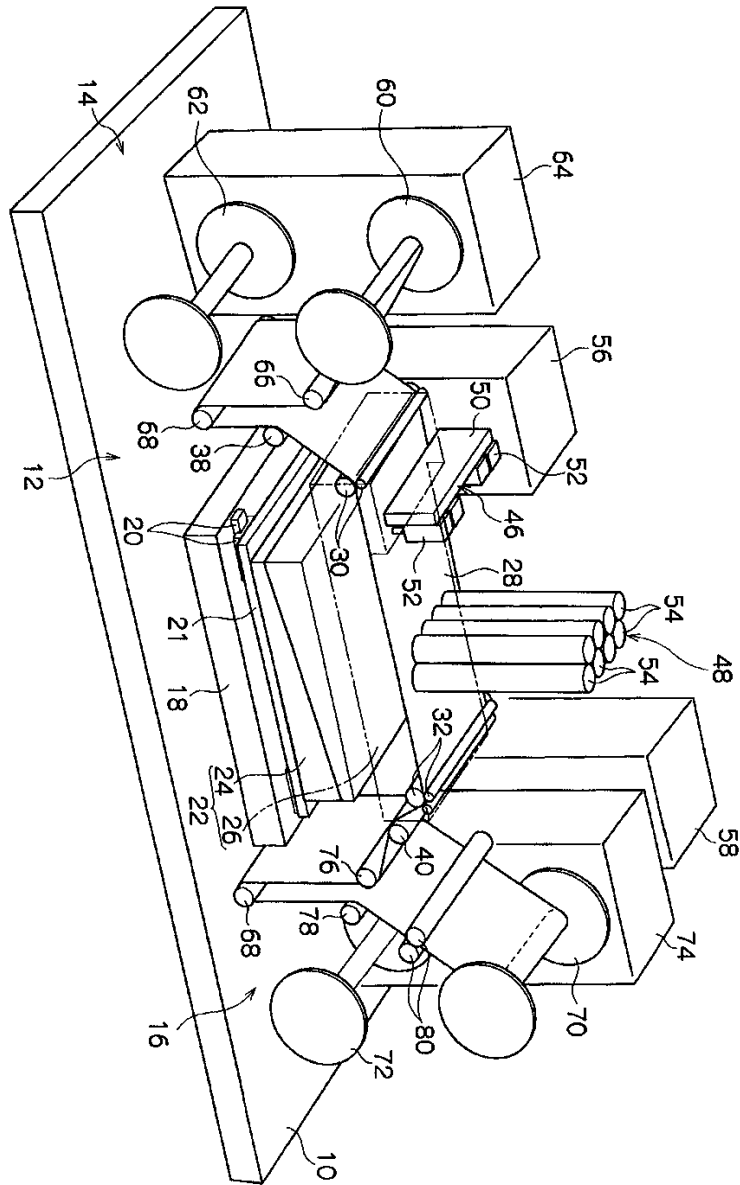
제 1항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 묘화 유닛이 광빔을 공간 광변조소자에 의해서 변조하여 2차원의 패턴을 노광처리하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 묘화장치.

청구항 10.

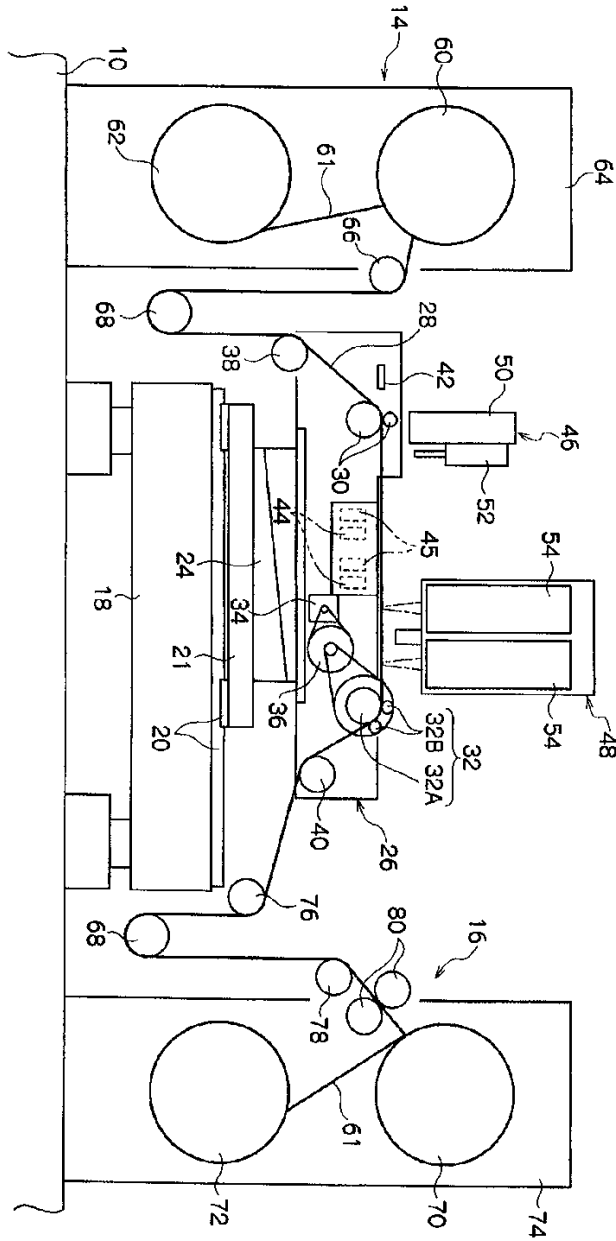
제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 묘화 유닛이 광빔을 공간 광변조소자에 의해서 변조하여, 상기 장치의 가요성 기록매체 위로 오토 포커스 기구에 의해 합조시켜서 2차원 패턴을 조사하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 묘화장치.

도면

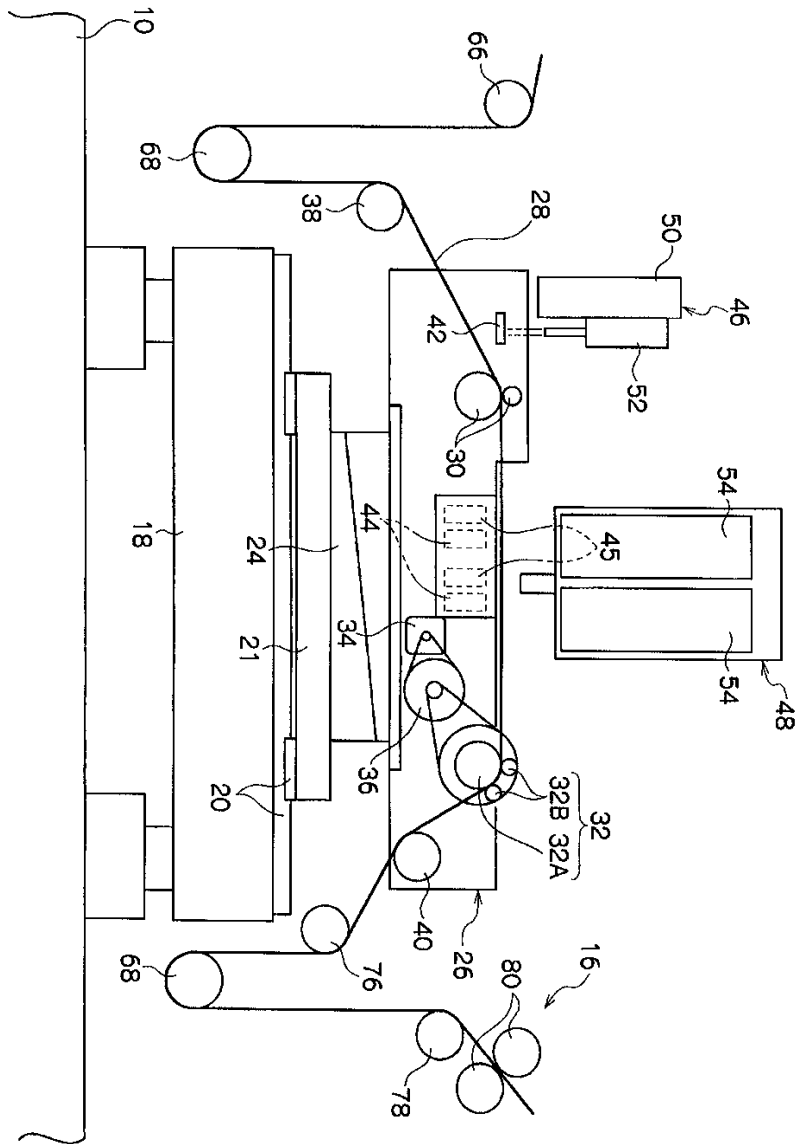
도면1



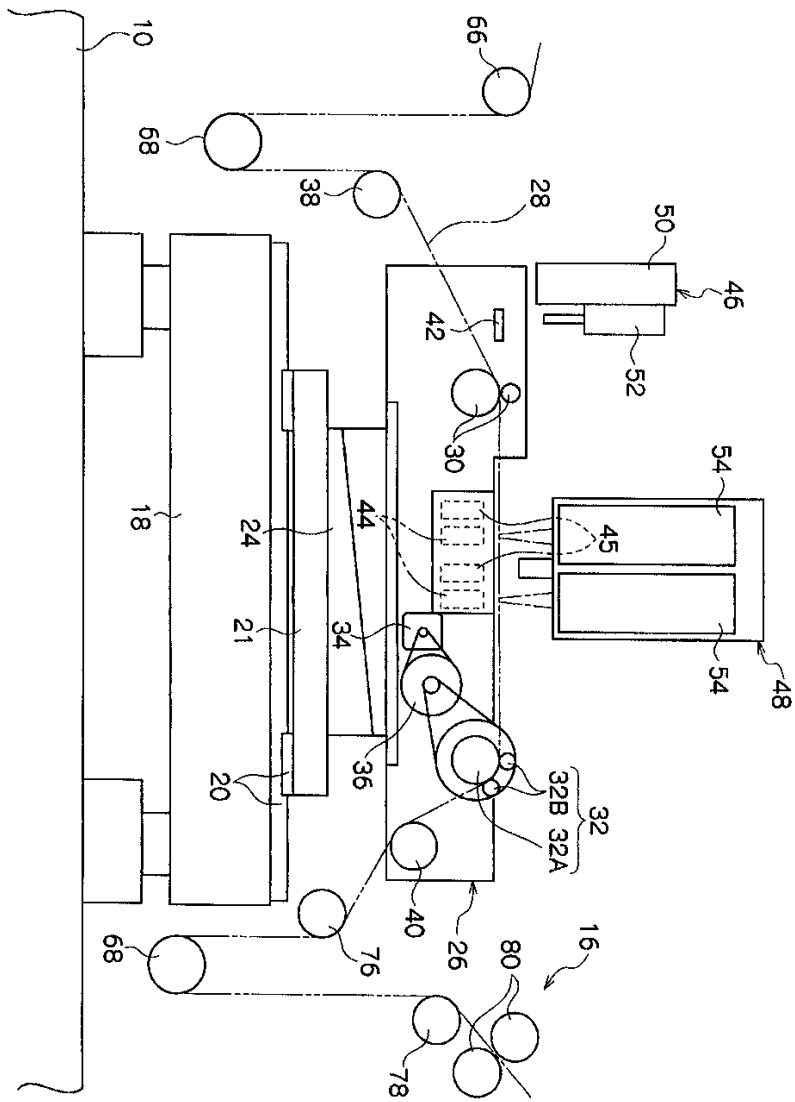
도면2



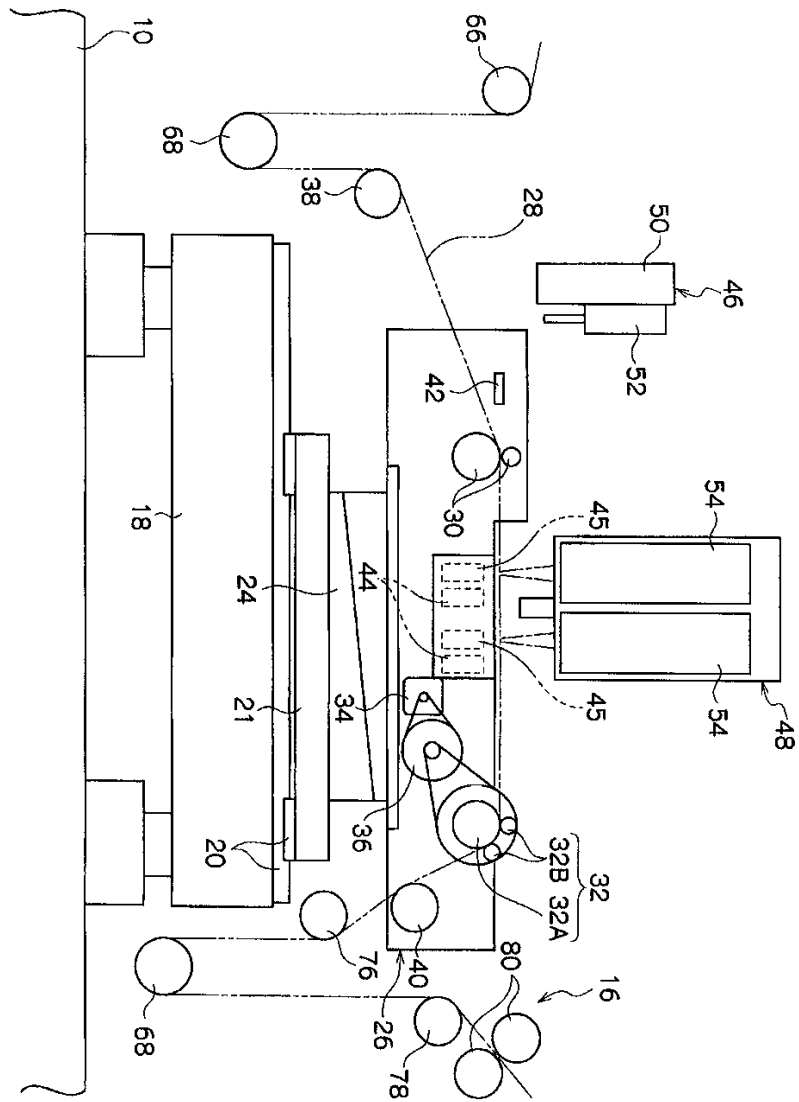
도면3



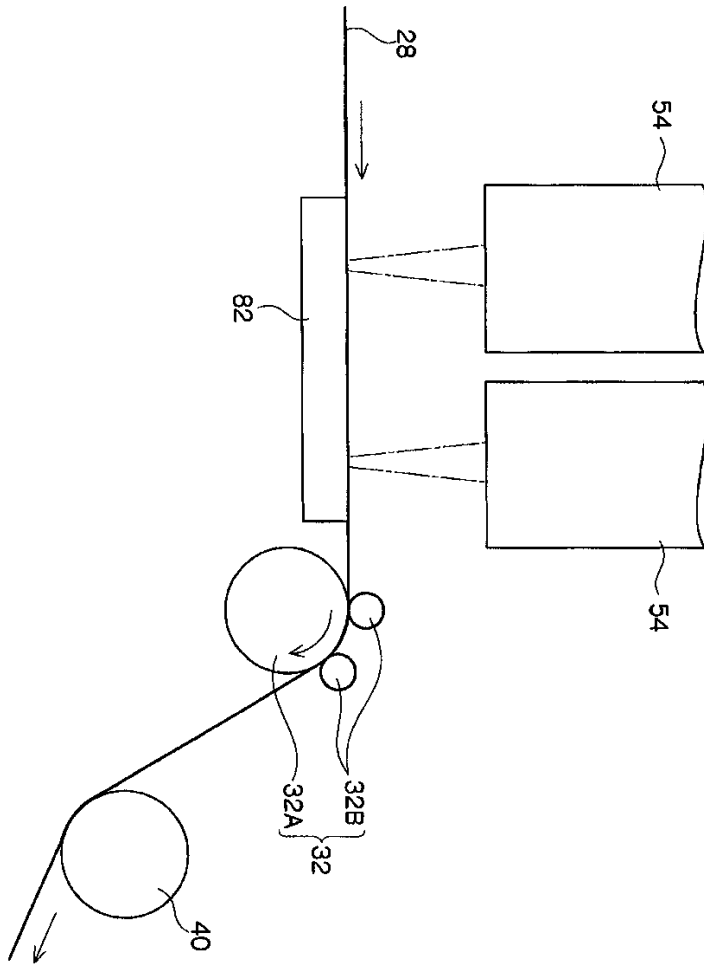
도면4



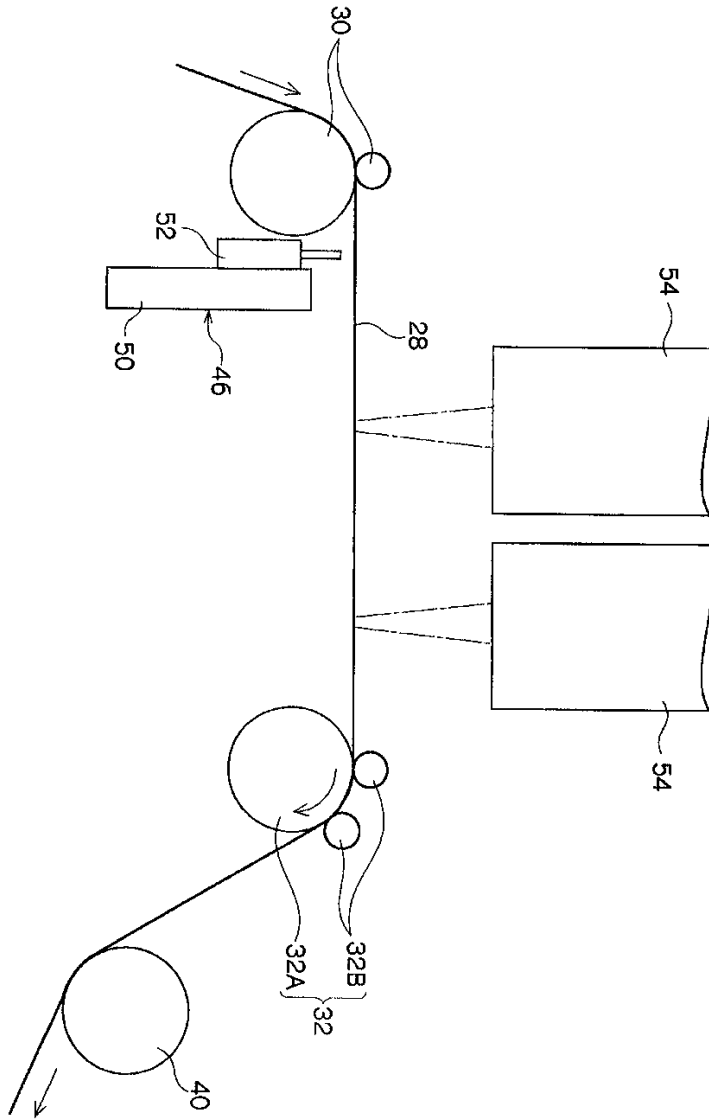
도면5



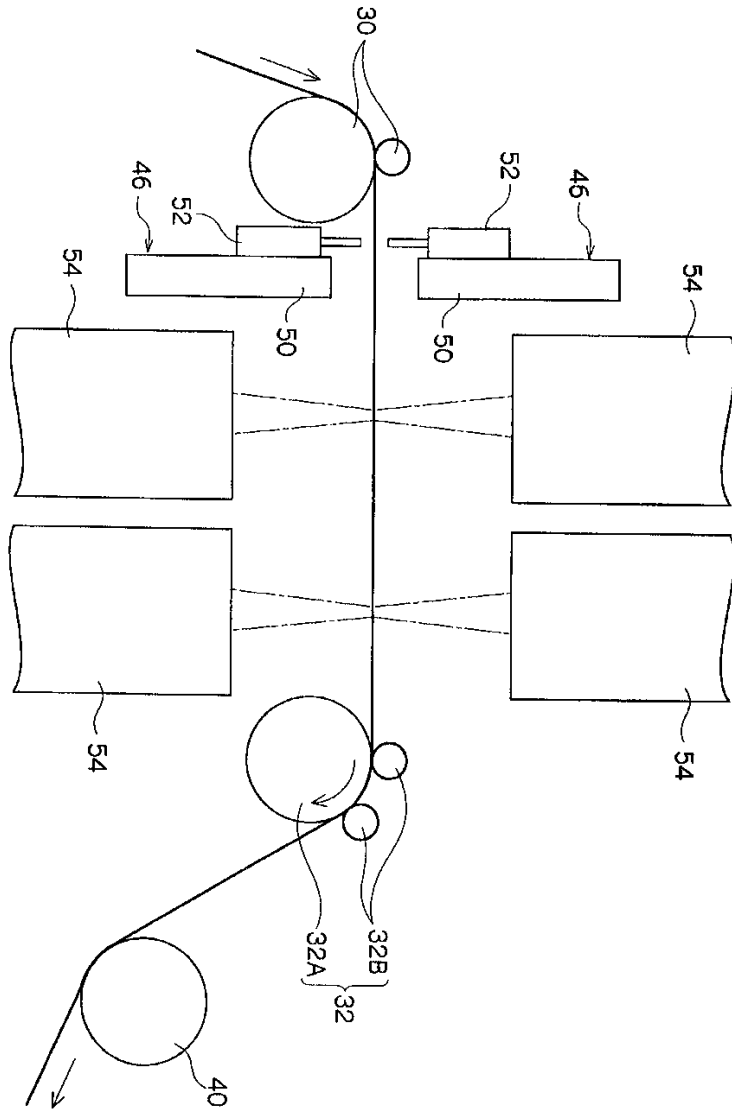
도면6



도면7



도면8



도면9

