

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
G02B 17/00

(45) 공고일자 2003년07월18일
(11) 등록번호 10-0382834
(24) 등록일자 2003년04월22일

(21) 출원번호	10-1997-0705654	(65) 공개번호	특 1998-0702257
(22) 출원일자	1997년08월14일	(43) 공개일자	1998년07월15일
번역문제출일자	1997년08월14일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1996/01989	(87) 국제공개번호	WO 1996/25681
(86) 국제출원일자	1996년02월12일	(87) 국제공개일자	1996년08월22일
(81) 지정국	국내특허 : 아일랜드 일본 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈		

(30) 우선권주장 08/389035 1995년02월15일 미국(US)

(73) 특허권자 울트라테크 스템페 인코포레이티드
 미국 캘리포니아 95134 산 호세 장거로드 3050
 (72) 발명자 마클 데이비드 에이
 미국 캘리포니아주 95070 사라토가 리탄나 코우트 20690
 (74) 대리인 특허법인코리아나

심사관 : 김상희

(54) 기판의 폭에 이르는 상시야에 따라 임의의 폭을 갖는 렌즈 어레이

영세서

기술분야

<1> 본 발명은 넓은 상 시야 (image field) 를 갖는 렌즈시스템에 관한 것으로, 즉 패턴 대상의 기판 폭 전체에 이르는 상 시야를 갖도록 구조된 렌즈 어레이에 관한 것이다.

배경기술

<2> 현재, 10 내지 12 인치의 폭인 기판을 패터닝하는 것을 요구하는 경우가 많이 있다. 기존의 렌즈를 가지고는, 상기 폭의 기판은 수회의 스캔으로 패턴 될 수밖에 없다. 그러한 수회의 스캔을 위해서는 2 차원 운동 능력을 갖는 정밀한 스테이지 (stage) 사용을 요구하기 때문에 종래의 렌즈를 가지고 그런 작업을 실행하는 것은 어려우며 속도도 느리게된다.

<3> 몇몇 복사기에서는, 그레이디스 인덱스형 화이버 (graded index fiber) 의 어레이가 길고 얇은 면적을 결상(結像)시키기 위해 사용되었다. 그러나, 정밀 리소그래피 적용에 있어서는, 그런 방법으로 결상을 수행하는 것은 너무나도 조잡하게 되어서 실용적이지 않다.

<4> 바이너리(binary) 광학렌즈로서 제조된 소(小) 렌즈의 어레이가 이러한 응용에 사용될 수는 있으나, 이들 렌즈는 수차를 매우 작게 한정해야 함으로서 예리함이라는 공정의 어려움을 발생시키기 때문에 이러한 접근 또한 정밀한 응용에서 실행이 불가능하다. 또한, 바이너리 광학계는 많은 미광(stray light)을 생성하며, 이것 또한 고 해상도의 광학시스템에서는 바람직하지 않다.

<5> 렌즈시스템이 극도로 크지 않으면서도 연속된 상 시야가 매우 크고, 해상도도 우수한 광학 시스템이 요구된다고 하겠다. 본 발명의 와인-다이슨 (Wynne Dyson) 어레이는 지나치게 크지 않으면서 상기 모든 능력을 지니고 있는 렌즈시스템을 제공한다.

발명의 상세한 설명

<6> 본 발명에 따르면, 레티클에서 기판까지 패턴을 재생하는 새로운 패턴 스캐닝과 투사 시스템이 개시된다. 본 발명의 시스템은 레티클 길이의 일부분으로부터 패턴을 스캔하여 기판의 대응하는 길이 상에 스캔된 패턴을 투사한다. 본 발명의 실시예에서는 레티클을 수용하고 이송하여 그 위의 패턴을 스캔하는 제 1 캐리지 (carriage) 가 있으며, 이어서 서로 직렬로 연이어 한 쌍의 와인-다이슨 렌즈시스템을 배치하여서, 제 1 캐리지에 의해서 레티클이 이송될 때 그 스캔된 패턴을 수신하고 상기 스캔된 패턴을 와인-다이슨 렌즈시스템을 쌍을 통하여 전달한다. 또한, 상기 제 1 캐리지상의 레티클의 이송과 동시에 연동하여 이에 해당하는 이송을 기판에 제공하여, 기판이 와인-다이슨 렌즈시스템의 쌍으로부터 스캔된 패턴을 수신하도록 기판을 수용하는 제 2 캐리지가 있다.

<7> 본 발명은 또한 레티클의 전체 폭을 커버하도록 배치된 다수의 와인-다이슨 렌즈쌍을 포함함으로서 확장된 형태를 얻을 수 있다. 각 렌즈쌍은 레티클의 폭을 가로지르는 패턴의 일부분을 기판 상의 대응하는 위치로 투사한다. 각 와인-다이슨 쌍에 의해서 중계된 시야는 사다리꼴 형태가 되며, 스캐닝 후 각

시야 부분이 인근 시야 부분과 오버랩 되어서, 그 결상이 전체 시야에 걸쳐 연속화 되도록 배치된다.

도면의 간단한 설명

<8> 도 1a 은 본 발명의 이중 와인-다이슨 렌즈시스템의 단순화한 측면도이다.

<9> 도 1b 는 렌즈 어레이의 폭에 관하여 나타낸 도 1a 의 와인-다이슨 어레이의 유용 시야를 나타낸 도면.

<10> 도 2 는 도 1a 에서와 같은 이중 와인-다이슨 렌즈시스템이 다수 배열된 기판 상의 유용 시야의 정렬을 나타낸 도면.

<11> 도 3a 는 본 발명의 와인-다이슨 어레이를 단순화한 측면도.

<12> 도 3b 는 본 발명의 5 개 이중 와인-다이슨 렌즈시스템 어레이를 단순화한 평면도.

<13> 도 4는 본 발명의 제 2 이중 와인-다이슨 렌즈시스템 구성을 단순화한 측면도.

<14> 도 5 는 도 4 의 렌즈시스템을 사용한 어레이의 부분 사시도.

실시예

<15> 큰 기판 (예를 들어, 다중칩 모듈, 평판 패널 등) 을 패터닝하는 능력을 가지면서 높은 수율과 저가를 갖는 리소그래피 시스템이 오랫동안 요구되어 왔다. 도 4 및 이하 설명되는 바와 같이, 본 발명의 시스템은 단지 약 7.0 인치의 촍점평면간 간격으로 약 0.75 인치 폭과 어떠한 원하는 길이 (예를 들어, 6, 12 혹은 22 인치) 의 시야도 가지며, 공통의 캐리지 상에 레티클 마스크와 기판을 장착함으로써, 단일 방향의 1 회 스캔으로 시스템의 요구되는 높은 수율을 보장할 수 있는 1X 광학 시스템이다.

<16> 이하 본문과 첨부 도면에서와 같이, 본 발명은 각각 2 개의 와인-다이슨 렌즈를 직렬로 연이어 채용한 복수개의 스몰형 이중 와인-다이슨 렌즈시스템을 통합한다. 다음, 본 발명의 전체 어레이는 2 또는 그 이상의 와인-다이슨 렌즈시스템 어레이로 구성되어, 원하는 폭의 시야를 만들어낸다.

<17> 도 1a 에서는 본 발명의 기본적인 이중 와인-다이슨 렌즈시스템의 측면도를 도시한다. 상기 도면에서, 레티클 (10) 을 통과하는 광은 제 1 폴드 (fold) 거울 (12) 과 부딪쳐, 제 1 평면렌즈 (14) 의 상 반부로 반사되며 제 1 메니스커스 렌즈 (16) 의 상반부를 통과하여 실제적으로 제 1 오목거울 (18) 의 전체면으로 퍼지는 것을 볼 수 있다. 다음으로 상기 제 1 오목거울 (18) 은 광을 반사하여서 제 1 메니스커스 렌즈 (16) 의 하반부에 광이 부딪치며, 다음 제 1 평면 렌즈 (14) 의 하반부를 통과하여 제 2 폴드 거울 (20) 로 보내지며, 거기서부터 광은 플레이트 (22) 에 있는 개구를 향해 아래로 반사된다. 이상, -1 의 배율을 갖는 제 1 와인-다이슨 렌즈를 정의하였다.

<18> 이하 도시된 제 2 와인-다이슨 렌즈는 제 1 렌즈와 동일하며, 동일한 방법으로 실행된다. 제 2 시스템에서 플레이트 (22) 내의 개구를 통과한 광은 제 3 폴드 거울 (24) 로부터 제 2 평면 렌즈 (26) 의 상반부로 반사되며, 제 2 메니스커스 렌즈 (28) 의 상반부로 진행되어서 실제적으로 제 2 오목 거울 (30) 의 전체 표면으로 전달된다. 제 2 오목 거울 (30) 의 전체 표면으로부터 광은 제 2 메니스커스 렌즈 (28) 의 하반부로 반사되며, 제 2 평면 렌즈 (26) 를 통하여 제 4 폴드 거울 (32) 로 가서, 거기서부터 광은 기판 (34) 으로 반사된다. 만일 레티클 (10) 상의 상이 상평면을 오버랩 함에 있어 정립 배향으로 기판 (34) 으로 투사되어야 할 상이라면, 도 1a 의 시스템의 제 1 및 제 2 와인-다이슨 렌즈 모두가 필수적이다.

<19> 도 1b 는 도 1a 의 이중 와인-다이슨 렌즈시스템의 유용 (useful) 시야를 나타낸다. 여기서, 렌즈시스템의 촍 시야 크기는 도시를 위하여 원형의 시야 (36) 로 나타낸 것으로, 64.0 mm 의 직경을 갖는다. 유용 시야는 사다리꼴 영역 (38) 으로 나타내었는데, 그 최소폭은 43.2 mm 길이로 나타난 상부의 사다리꼴 시야의 경계 (40) 가 되어, 사다리꼴의 높이는 16.2mm 가 된다. 도 1a 의 상으로 도 1b 의 도면의 상을 직절히 배양하기 위해서는, 사다리꼴 시야 (38) 상부의 사다리꼴 시야 경계 (40) 는 페이지에 수직이며 제 2 평면렌즈 (26) 로부터 가장 멀리 떨어져 있다. 또한, 도 1b 의 평면은 기판 (34) 의 평면이다. 도 1b 의 도면을 설명하는 또 다른 방법은 만일 레티클 위에서 아래로 볼 때, 사다리꼴 시야 (38) 가 레티클 (10) 로 재투사된 기판 (34) 상의 시야라고 하는 것이다.

<20> 그러므로, 한 번은 통과로 레티클 (1) 로부터 기판 (34) 상에 신장된 시야에 걸쳐 상을 투사하기 위해서는, 기판 (34) 표면상에서 보았을 때 도 2 에 도시된 것처럼, 다수의 사다리꼴 시야 (38, 38', 38"...) 의 방향이 맞추어질 필요가 있음을 볼 수 있다.

<21> 다음, 도 3a 및 도 3b 를 참조하면, 도 2 에 도시된 것과 같은 기판 (34) 상의 시야 패턴을 발생시키는 본 발명의 이중 와인-다이슨 렌즈시스템 어레이를 단순화 한 도면이다. 본 발명의 다양한 이중 와인-다이슨 렌즈시스템의 인식을 용이하게 하기 위하여, 구성 요소의 참조 번호는 이들 부호에 추가된 첨자를 가질 뿐 부가된 렌즈시스템 각각에 대하여 그대로이다. 또한, 본 발명의 어레이의 작동 전체에 대한 설명을 용이하게 하기 위하여, 오른쪽 면은 "어레이 A" 로, 원쪽 면은 "어레이 B" 로 명명되었다. 도 3a 와 도 3b 의 양 도면에서, 레티클 (10) 과 기판 (34) 양자의 스캔의 방향이 원쪽에서 오른쪽으로 나타내었다. 반대로 스캔 방향은 오른쪽에서 원쪽으로 될 수도 있다.

<22> 그러므로, 도 3a 에서 이중 와인-다이슨 렌즈시스템 어레이의 측면도는 어레이 B 의 부분으로서 나타낸 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템을 도시하였으며, 도 3b 에서는 또한 제 2 이중 와인-다이슨 렌즈시스템이 제 1 렌즈 시스템에 대하여 엇갈리게 놓여져서, 도 3a 의 좌측에 제 2 렌즈시스템의 가시면 (visible side) 은 제 1 렌즈시스템과 동일한 평면 내에 있지 않은 것도 볼 수 있다. 도 3b 에서 상부 폴드 거울 프리즘 (42) 은 어레이 A 를 구성하는 각 렌즈시스템에 의해서 공유되는 제 1 폴드 거울 (12) 과 어레이 B 의 각 렌즈시스템에 의해서 공유되는 제 2 폴드 거울 (12') 로서, 제 1 평면 렌즈 (14, 14', 14", 14'" 및 14⁴) 사이에서 완전한 어레이의 총 길이에 걸친 긴 직사각 프리즘인 것 또한 볼 수 있다.

하부의 풀드 거울 프리즘 (44)은 또한 전체 어레이의 총 폭을 사용하며, 상부 풀드 거울 프리즘과 동일한 특성을 갖는다.

<23> 또한, 도 3b에서 평면 렌즈 (14')의 한 가장자리가 평면 렌즈 (14)의 중심선에 실질적으로 배열되게 하고, 평면 렌즈 (14, 14')의 각각의 한 가장자리는 평면 렌즈 (14')의 중심선에 실제적으로 배열되게 하며, 평면 렌즈 (14')의 제 2 가장자리와 평면 렌즈 (14'')의 한 가장자리는 평면 렌즈 (14'')의 중심선에 실질적으로 배열되게 하는 등의 것을 볼 수 있다. 자연히 다음은 상기 렌즈시스템이 이러한 패턴을 따라 무한정 이어질 수 있음을 알 수 있다.

<24> 도 4는 도 1a의 렌즈시스템보다 더 높은 개구율을 가지면서도 도 3a 및 도 3b의 제 1의 렌즈 시스템보다 더 높은 해상도를 제공하는 본 발명의 제 2 실시예의 스택형 이중 와인-다이슨 5개 성분 렌즈시스템을 나타낸다. 제 1 실시예의 렌즈시스템에서와 같이, 조광은 상부에서 받으며 레티클 (10)을 통과하고, 제 1 풀드 거울 (12)에 부딪혀 제 1 평면 렌즈 (14)의 상반부로 반사되고 제 1 메니스커스 렌즈 (16)의 상반부로 계속 통과된다. 여기서, 제 1 양볼록 렌즈 (46)와 이에 이은 제 3 메니스커스 렌즈 (48), 두 개의 렌즈가 부가되었으며, 이들 렌즈의 각각의 상반부를 통과한 광은, 제 3 메니스커스 렌즈 (48)로부터 실질적으로 제 1 오목 거울 (18)의 전체 표면으로 퍼진다. 다음으로 제 1 오목 거울 (18)은 부딪친 광을 반사하여 제 3 메니스커스 렌즈 (48)의 하반부에 광이 부딪치게 하고, 제 1 메니스커스 렌즈 (16)의 하반부로 보내며 평면렌즈 (14)의 하반부를 통과하여 제 2 풀드 거울 (20)로 보내어 광이 플레이트 (22) 상의 개구를 향해 아래로 반사되게 한다. 이상, 5개 성분의 렌즈시스템을 사용하는 제 1 와인-다이슨 렌즈를 정의하였다.

<25> 이하, 설명하는 제 2 와인-다이슨 렌즈는 상기 제 1 렌즈와 동일하며 동일한 방법으로 실행된다. 제 2 렌즈에서는 플레이트 (22) 내의 개구를 통과한 광이 제 3 풀드 거울 (24)로부터 반사되어서, 제 2 평면 렌즈 (26)의 상반부로 보내어지고, 제 2 메니스커스 렌즈 (28)의 상반부를 통과하고, 제 2 양볼록 렌즈 (50)의 상반부를 지나, 제 4 메니스커스 렌즈 (52)의 상반부로 보내져, 실질적으로 제 2 오목 거울 (30)의 전체 표면으로 전달된다. 제 2 오목 거울 (30)의 전체 표면으로부터, 광은 제 4 메니스커스 렌즈 (52)의 하반부로 반사되며, 제 2 양볼록 렌즈 (50)의 하반부로, 제 2의 메니스커스 렌즈 (28)의 하반부로, 그리고 제 2의 평면 렌즈 (26)를 지나 제 4 풀드 거울 (32)로 나아가 기판 (34)으로 반사된다.

<26> 또한, 도 4의 와인-다이슨 렌즈시스템은 4개의 유리 플레이트 (54, 56, 58 및 60)를 포함하며, 이것을 통하여 처리시 다양한 포인트에서 광이 통과한다. 이들 플레이트 상에서 작게 경사를 주어, 도 2 내에 도시된 것과 같은 다른 상 시야들 사이의 정렬을 조정하는데 사용될 수 있다.

<27> 도 5는 도 4에 도시된 형태의 5개의 이중 렌즈 와인-다이슨 중계시스템을 각각 포함하는 3개 이중 와인-다이슨 렌즈시스템 어레이의 일부분을 나타낸다. 플레이트 (54 내지 60)가 또한 포함되어 있다. 플레이트 (54 내지 60)는 다른 와인-다이슨 구성에서처럼 이들 구성에서도 다양한 기능을 실행할 수 있다. 인접한 동일 와인-다이슨 렌즈시스템의 각각으로부터 기판 (34)으로 옮겨진 상을 확실히 정렬하기 위하여, 각 플레이트 (54 내지 60)는 개개의 상 위치를 정렬하기 위해 소 범위로 기울어 질 수도 있다. 중간의 초점평면은 형성된 개구로 하여금 각 와인-다이슨 렌즈시스템으로부터 결상된 시야가 적절히 오버랩 될 수 있도록 하는 편리한 장소를 제공한다. 어느 하나의 이중 와인-다이슨 렌즈시스템 개개의 플레이트 (54 내지 60)는, 다른 각 와인-다이슨 렌즈시스템과 비교하여, 하나의 와인-다이슨 렌즈시스템의 배율에 있어서의 변동을 조절하기 위해 선택적으로 굽어질 수 있다. 유사하게, 임의의 렌즈시스템에서 하나 또는 그 이상의 플레이트 (54 내지 60)를 선택적으로 트위스트 하여, 다른 디스토션 보정이 달성될 수도 있다.

<28> 그러므로, 이러한 형태의 어레이로서는, 광축, 레티클과 기판의 해당점을 연결한 선이 어레이의 모든 렌즈시스템 모듈 사이에서 평행하게 정렬될 수 있다. 또한, 초점평면들이 동일 평면으로 만들어질 수 있으며, 오버랩하는 시야가 스캐닝 후 과노출 또는 미노출 되지 않도록 한 시야의 끝단에서 조광이 절단될 수 있다. 더욱이, 광학성분 제조시 상당히 엄격한 제한치를 둘 뿐 아니라, 전술한 바와 같이 플레이트 (50 ~ 60)가 있는 각 렌즈시스템에 미세 조정을 제공함으로서, 상기 어레이는 개개의 렌즈시스템의 정렬을 하용한다. 각 렌즈시스템 모듈 내의 거울 (18 혹은 30)의 축 위치를 조정함으로서 모든 렌즈시스템 모듈의 초점평면을 동일한 평면으로 만들기 위한 추가의 미세 조정이 달성될 수도 있다.

<29> 스캔 방향에 있어서, 퍼킨 엘머 (Perkin Elmer)의 마이크로얼라인 (Micralign) 500/600 시리즈 시스템에서 행해진 것과 같이 스캐닝 발생시 스캔 방향으로 약간 레티클 위치를 전진 혹은 후진함으로서 전체 어레이의 배율이 조정될 수 있다.

<30> 또한, 각 어레이의 모듈을 개별적으로 그리고 동적으로 포커스 시킴으로서 불규칙한 기판 표면 (예를 들어, 박막 패널)을 따르도록 본 발명을 사용하는 것이 가능하다. 각 렌즈시스템 모듈에 대하여 기판 위치를 감시하는 별도의 에어 게이지 센서를 구비함으로써 포커스가 감지될 수 있다. 다른 방안으로, 각 모듈에 대하여 한 쌍의 센서, 즉 레티클에 하나, 기판에 하나가 사용될 수 있다.

<31> 이러한 구성은 광범위한 조광시스템 (illumination system)에 사용될 수 있으며, 그중 최적의 어레이의 전체 크기에 따를 것이다. 만일 넓은 대역의 작동이 바람직하다면, 별도의 램프 (100 내지 200 Watt)가 각 렌즈시스템 모듈에 사용될 수 있다. 유사하게, 각 렌즈시스템 모듈에 대하여 동일하게 분리 및 분포시킨 조광을 갖는 하나의 대형 램프가 사용될 수 있다. 또한, 수은 램프가 조광된 g-h 시스템을 가지고는 0.5 Watt/cm^2 의 광 강도가 0.1 NA 시스템에서 가능할 수 있다. 250 mJ/cm^2 의 저항 강도와 16.2 mm 폭의 슬릿이 가정된다면, 3.24 cm/sec 의 스캔 속도가 요구된다. 그런 조광 시스템이라면, 약 9초 내에 8.5×11 인치의 노광을 가져온다.

<32> 본 발명에 따른 시스템의 장점은 매우 융통성이 있으며, 도 3b에 도시된 것처럼 엑갈리도록 추가의 렌즈시스템 모듈만을 부가함으로서 어떠한 원하는 길이로도 확장될 수 있다는 것이다. 그러므로, 한 방향으로 일회 스캔만을 요구하기 때문에 매우 높은 수율이 가능하다.

<33> 상기 형태의 어레이에는 많은 응용 분야가 있다. 예컨대, 다중칩 모듈, 평면 패널 혹은 8", 12"

혹은 그 이상의 능력을 갖는 웨이퍼 스캐너 등에 가능하다. 또한, 5000A의 평균 파장을 가정하면, 25 μm 의 해상도에 해당하며 0.014의 NA 만을 요구하는 1000 도트(dot)/인치의 해상도를 갖는 정전기 복사기 렌즈로서 또한 사용될 수 있다.

<34>

본 발명의 다양한 측면이 설명되면서, 상술된 설명을 읽고 도면을 연구할 때 당업자라면 본 발명의 다양한 측면의 실시를 다양한 변형예의 시도로써 실행할 수 있다는 것이 명백할 것이다. 그러므로, 다음의 청구항은 첨부된 청구항과 본 발명의 정신과 범위에 벗어나지 않는 그러한 모든 변형예와 개조예를 포함하는 것이라 할 수 있겠다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

레티클 길이의 일부분으로부터 패턴을 스캔하고 상기 스캔된 패턴을 기판의 대응하는 길이로 투사하기 위한 스캐닝 시스템에 있어서,

상기 패턴을 갖는 상기 레티클을 수용하고 이송하는 제 1 캐리지;

제 1 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍으로서, 상기 레티클이 상기 제 1 캐리지에 의해서 이송될 때 상기 레티클로부터 스캔된 상기 패턴을 수신하고, 상기 제 1 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍을 통하여 상기 스캔된 패턴을 전달하도록, 서로 직렬로 연이어 배치된 제 1 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍; 및,

상기 기판을 수용하고 이송하기 위한 제 2 캐리지로서, 상기 이송은 상기 제 1 캐리지 상의 상기 레티클의 이송과 동시에 연동하여 제공되어, 상기 와인-다이슨 쌍으로부터 상기 스캔된 패턴을 상기 기판 상에서 수신하도록 배치된 제 2 캐리지를 구비하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 캐리지가 서로 같은 방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 와인-다이슨 렌즈시스템의 쌍은,

상기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴을 수신하도록 배치된 제 1 폴드 거울;

상기 제 1 폴드 거울로부터 반사된 상기 스캔된 패턴을 그 상반부에서 수신하도록 배치된 제 1 평면 렌즈;

상기 제 1 평면 렌즈로부터 상기 스캔된 패턴을 그 상반부에서 수신하도록 배치된 제 1 메니스커스 렌즈;

상기 제 1 메니스커스 렌즈로부터 투사된 상기 스캔된 패턴을 실질적으로 그 전체 표면상에 걸쳐 수신하고, 상기 제 1 메니스커스 렌즈의 하반부로 상기 스캔된 패턴을 반사하도록 배치된 제 1 오목 거울로서, 상기 스캔된 패턴은 상기 제 1 메니스커스 렌즈의 하반부로부터 상기 제 1 평면 렌즈의 하반부로 전달되는, 제 1 오목거울;

상기 제 1 평면 렌즈의 하반부로부터 투사된 상기 스캔된 패턴을 수신하도록 배치된 제 2 폴드 거울;

상기 제 2 폴드 거울로부터 반사된 상기 스캔된 패턴을 수신하도록 배치된 제 3 폴드 거울로서, 이 지점에서 상기 스캔된 패턴은 상기 레티클로부터 스캔된 원래 패턴에 역이 되는 제 3 폴드 거울;

상기 제 3 폴드 거울로부터 반사된 상기 스캔된 패턴을 그 상반부 내에서 수신하도록 배치된 제 2 평면 렌즈;

상기 제 2 평면 렌즈로부터의 상기 스캔된 패턴을 그 상반부 내에서 수신하도록 배치된 제 2 메니스커스 렌즈;

상기 제 2 메니스커스 렌즈로부터 투사된 상기 스캔된 패턴을 실질적으로 그전체 표면상에서 수신하고, 상기 스캔된 패턴을 상기 제 2 메니스커스 렌즈의 하반부로 반사하도록 배치된 제 2 오목 거울로서, 상기 스캔된 패턴은 상기 제 2 메니스커스 렌즈의 하반부로부터 상기 제 2 평면 렌즈의 하반부로 전달되는, 제 2 오목 거울; 및

상기 제 2 평면 렌즈의 하반부로부터 투사된 상기 스캔된 패턴을 수신하며, 상기 제 2 캐리지 상의 상기 기판으로 상기 스캔된 패턴을 반사하도록 배치된 제 4 폴드 거울로서, 상기 기판에서 수신된 상기 스캔된 패턴이 상기 레티클 상의 상기 패턴과 동일한 배향을 갖는, 제 4 폴드 거울을 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 폴드 거울과 제 3 폴드 거울의 중간에 개구 플레이트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 와인-다이슨 렌즈시스템의 상기 쌍은,

상기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴을 수신하도록 배치된 제 1 폴드 거울;

상기 제 1 폴드 거울로부터 반사된 상기 스캔된 패턴을 그 상반부 내에서 수신하도록 배치된 제 1 평면 렌즈;

상기 제 1 평면 렌즈로부터 상기 스캔된 패턴을 그 상반부에서 수신하도록 배치된 제 1 메니스커스 렌즈;

상기 제 1 메니스커스 렌즈로부터 상기 스캔된 패턴을 그 상반부에서 수신하도록 배치된 제 1 양볼록 렌즈;

상기 제 1 양볼록 렌즈로부터 상기 스캔된 패턴을 그 상반부에서 수신하도록 배치된 제 2 메니스커스 렌즈;

상기 제 2 메니스커스 렌즈로부터 투사된 상기 스캔된 패턴을 실질적으로 그 전체 표면상에서 수신하며, 상기 제 2 메니스커스 렌즈의 하반부로 상기 스캔된 패턴을 반사하도록 배치된 제 1 오목 거울로서, 상기 스캔된 패턴은 상기 제 2 메니스커스 렌즈의 하반부로부터 상기 제 1 양볼록 렌즈의 하반부로 전달된 후, 상기 제 1 메니스커스 렌즈의 하반부로 보내어지고, 상기 제 1 평면 렌즈의 하반부로 전달되는, 제 1 오목 거울;

상기 제 1 평면 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴을 수신하도록 배치된 제 2 폴드 거울;

상기 제 2 폴드 거울로부터 반사된 상기 스캔된 패턴을 수신하도록 배치된 제 3 폴드 거울로서, 이 지점에서의 상기 스캔된 패턴은 상기 레티클 상의 원래 패턴의 역이 되는 제 3 폴드 거울;

상기 제 3 폴드 거울로부터 반사된 상기 스캔된 패턴을 그 상반부에서 수신하도록 배치된 제 2 평면 렌즈;

상기 제 2 평면 렌즈로부터 상기 스캔된 패턴을 그 상반부에서 수신하도록 배치된 제 3 메니스커스 렌즈;

상기 제 3 메니스커스 렌즈로부터 상기 스캔된 패턴을 그 상반부에서 수신하도록 배치된 제 2 양볼록 렌즈;

상기 제 2 양볼록 렌즈로부터 상기 스캔된 패턴을 그 상반부에서 수신하도록 배치된 제 4 메니스커스 렌즈;

상기 제 4 메니스커스 렌즈로부터 투사된 상기 스캔된 패턴을 실질적으로 그 전체 표면상에서 수신하고, 상기 제 4 메니스커스 렌즈의 하반부로 상기 스캔된 패턴을 반사하도록 배치된 제 2 오목 거울로서, 상기 스캔된 패턴은 상기 제 4 메니스커스 렌즈의 하반부로부터의 상기 제 2 양볼록 렌즈의 하반부로 전달된 후, 상기 제 3 메니스커스 렌즈의 하반부로 보내어지고, 상기 제 2 평면 렌즈의 하반부로 전달되는, 제 2 오목거울; 및

상기 제 2 평면 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴을 수신하여, 상기 제 2 캐리지 상의 상기 기판으로 상기 스캔된 패턴을 반사하도록 배치된 제 4 폴드 거울로서, 상기 기판에서 수신된 상기 스캔된 패턴은 상기 레티클 상의 상기 패턴과 동일한 배향을 갖는 제 4 폴드 거울을 구비하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍은 상기 제 2 폴드 거울과 제 3 폴드 거울 중간에 개구 플레이트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스캐닝시스템.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍은, 상기 스캔된 패턴의 경로상에 상기 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 폴드 거울 중 하나에 인접해 있는 적어도 하나 이상의 유리 플레이트를 더 포함하고 있어서, 상기 유리 플레이트를 각각 기울이고, 굽히고, 트위스트함으로서, 상기 와인-다이슨 렌즈시스템의 정열, 배율 및 변형을 조정하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 8

레티클의 길이 일부분으로부터 패턴을 스캔하고 상기 스캔된 패턴을 기판의 대응하는 길이상으로 투사하기 위한 스캐닝 시스템에 있어서,

상기 패턴을 갖는 상기 레티클을 수용하고 이송하기 위한 제 1 캐리지;

제 1 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍으로서, 상기 레티클이 상기 제 1 캐리지에 의해서 이송될 때 상기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴의 제 1 부분을 수신하고, 상기 제 1 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍을 통하여 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 전달하도록, 서로 직렬로 연이어 배치된 제 1 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍;

제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍으로서, 상기 레티클이 상기 제 1 캐리지에 의해서 이송될 때 상

기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴의 제 2 부분을 수신하고, 상기 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍을 통하여 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 전달하도록 서로 직렬로 연이어 배치된 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍; 및

상기 기판을 수용하고 이송하기 위한 제 2 캐리지로서, 상기 이송은 상기 제 1 캐리지 상의 상기 레티클의 이송과 동시에 연동하여 제공되어, 상기 와인-다이슨 렌즈 쌍으로부터 상기 스캔된 패턴의 제 1 및 제 2 부분을 상기 기판상에서 수신하도록 배치된 제 2 캐리지를 구비하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍은,

하나의 방향이 다른 하나에 대하여 엇갈리게 놓여져 (staggered), 상기 스캐닝과 전달이 완성될 때 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 및 제 2 부분이 상기 기판상에 병렬로 이어져 놓여지도록 한 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍은,

상기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 수신하도록 배치된 제 1 폴드 거울;

제 1 와인-다이슨 렌즈로서, 상기 제 1 폴드 거울로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 그 상반부에서 수신하고, 상기 제 1 와인-다이슨 렌즈를 통하여 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 그 하부로 전달하도록 배치된 제 1 와인-다이슨 렌즈;

상기 제 1 와인-다이슨 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 수신하도록 배치된 제 2 폴드 거울;

상기 제 2 폴드 거울로부터 반사된 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 수신하도록 배치된 제 3 폴드 거울로서, 이 지점에서 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분은 상기 레티클로부터 스캔된 패턴의 원래 제 1 부분의 역이 되는 제 3 폴드 거울;

제 2 와인-다이슨 렌즈로서, 상기 제 3 폴드 거울로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 그 상반부에서 수신하고, 상기 스캔된 부분의 상기 제 1 부분을 상기 제 2 와인-다이슨 렌즈를 통하여 그 하부로 전달하도록 배치된 제 2 와인-다이슨 렌즈; 및

상기 제 2 와인-다이슨 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 수신하도록 배치된 제 4 폴드 거울을 포함하며,

상기 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템의 쌍은,

상기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 수신하도록 배치된 제 5 폴드 거울;

제 3 와인-다이슨 렌즈로서, 상기 제 5 폴드 거울로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 그 상반부에서 수신하며, 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 상기 제 3 와인-다이슨 렌즈를 통하여 그 하부로 전달하도록 배치된 제 3 와인-다이슨 렌즈;

상기 제 3 와인-다이슨 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 수신하도록 배치된 제 6 폴드 거울,

상기 제 6 폴드 거울로부터 반사된 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 수신하도록 배치된 제 7 폴드 거울로서, 이 지점에서 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분은 상기 레티클로부터 스캔된 패턴의 원래 제 2 부분의 역이 되는 제 7 폴드 거울;

제 4 와인-다이슨 렌즈로서, 상기 제 7 폴드 거울로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 그 상반부에서 수신하며, 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 상기 제 4 와인-다이슨 렌즈를 통하여 그 하부로 전달하도록 배치된 제 4 와인-다이슨 렌즈; 및,

상기 제 4 와인-다이슨 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 수신하도록 배치된 제 8 폴드 거울을 포함하며,

상기 제 1 및 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍은 서로 떨어져서 배향되며, 상기 제 1 및 제 5, 그리고 제 3 및 제 7 폴드 거울은 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 및 제 2 부분을 반대 방향으로 각각 반사하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템의 쌍 각각은 그들의 통과하는 중심선이 규정되어 있으며,

상기 제 1 및 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍 각각은 선택된 길이의 시야가 규정되어 있으며,

상기 제 1 및 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍 시야의 선택된 길이의 평균에 의해서 상기 제 1 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍의 중심선이 상기 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍의 중심선으로부터 오프셋

되는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 12

제 2 항에 있어서,

상기 스캐닝 시스템은,

제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍으로서, 상기 레티클이 상기 제 1 캐리지에 의해서 이송될 때 상기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴의 제 3 부분을 수신하고, 상기 패턴의 상기 제 3 부분을 상기 제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍을 통하여 전달하도록, 서로 직렬로 연이어 배치된 제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍을 더 포함하며,

상기 제 2 캐리지는 상기 제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍으로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 3 부분을 더 수신하도록 배치되며,

상기 제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍은, 상기 스캐닝과 전달이 완성될 때 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 및 제 2 및 제 3 부분이 상기 기판 상에 연속하여 병렬로 이어져 배치되도록 상기 제 1, 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍으로부터 서로 오프셋 되는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 13

제 4 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2, 및 제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍 각각은 그들을 통과하는 중심선이 규정되어 있으며,

상기 제 1, 제 2, 및 제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍 각각은 선택된 길이의 시야가 규정되어 있으며,

상기 제 1 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍의 중심선은 상기 제 1 및 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 상의 시야의 선택된 길이의 평균에 의해서 상기 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍의 중심선으로부터 오프셋되며,

상기 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍의 중심선은 상기 제 2 및 제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 상의 시야의 선택된 길이의 평균에 의해서 상기 제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍의 중심선으로부터 오프셋되는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍은,

상기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 수신하도록 배치된 제 1 폴드 거울의 제 1 영역;

제 1 와인-다이슨 렌즈로서, 상기 제 1 폴드 거울의 상기 제 1 영역으로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 그 상반부에서 수신하며, 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 상기 제 1 와인-다이슨 렌즈를 통하여 그 하부로 전달하도록 배치된 제 1 와인-다이슨 렌즈;

상기 제 1 와인-다이슨 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 수신하도록 배치된 제 2 폴드 거울의 제 1 영역;

상기 제 2 폴드 거울의 상기 제 1 영역으로부터 반사된 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 수신하도록 배치된 제 3 폴드 거울의 제 1 영역으로서, 이 지점에서 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분은 상기 레티클로부터 스캔된 패턴의 원래의 제 1 부분의 역이 되는 제 1 영역;

제 2 와인-다이슨 렌즈로서, 상기 제 3 폴드 거울의 상기 제 1 영역으로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 그 상반부에서 수신하도록 배치되며, 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 상기 제 2 와인-다이슨 렌즈를 통하여 그 하부로 전달하도록 배치된 제 2 와인-다이슨 렌즈; 및,

상기 제 2 와인-다이슨 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 부분을 수신하도록 배치된 제 4 폴드 거울의 제 1 영역을 포함하며,

상기 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍은,

상기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 수신하도록 배치된 제 5 폴드 거울;

제 3 와인-다이슨 렌즈로서, 상기 제 5 폴드 거울로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 그 상반부에서 수신하여, 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 상기 제 3 와인-다이슨 렌즈를 통하여 그 하부로 전달하도록 배치된 제 3 와인-다이슨 렌즈;

상기 제 3 와인-다이슨 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 수신하도록 배치된 제 6 폴드 거울;

상기 제 6 폴드 거울로부터 반사된 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 수신하도록 배치된 제 7 폴드 거울로서, 이 지점에서 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분은 상기 레티클로부터 스캔된 패턴의 원래의 제 2 부분과 역이 되는 제 7 폴드 거울;

제 4 와인-다이슨 렌즈로서, 상기 제 7 폴드 거울로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 그 상반부에서 수신하여, 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 상기 제 4 와인-다이슨 렌즈를 통하여 그

하부로 전달하도록 배치된 제 4 와인-다이슨 렌즈; 및,

상기 제 4 와인-다이슨 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 2 부분을 수신하도록 배치된 제 8 폴드 거울을 포함하며,

상기 제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍은,

상기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 3 부분을 수신하도록 배치된 상기 제 1 폴드 거울의 제 2 영역을 사용하며,

제 5 와인-다이슨 렌즈로서, 상기 제 1 폴드 거울의 상기 제 2 영역으로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 3 부분을 그 상반부에서 수신하여, 상기 스캔된 패턴의 상기 제 3 부분을 상기 제 5 와인-다이슨 렌즈를 통하여 그 하부로 전달하도록 배치된 제 5 와인-다이슨 렌즈를 포함하며,

상기 제 5 와인-다이슨 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 3 부분을 수신하도록 배치된 상기 제 2 폴드 거울의 제 2 영역을 사용하며,

상기 제 2 폴드 거울의 상기 제 2 영역으로부터 반사된 상기 스캔된 패턴의 상기 제 3 부분을 수신하도록 배치된 상기 제 3 폴드 거울의 제 2 영역을 사용하며, 이 지점에서 상기 스캔된 패턴의 상기 제 3 부분은 상기 레티클로부터 스캔된 패턴의 원래의 제 3 부분의 역이 되며,

제 6 와인-다이슨 렌즈로서, 상기 제 3 폴드 거울의 상기 제 2 영역으로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 3 부분을 그 상반부에서 수신하여, 상기 스캔된 패턴의 상기 제 3 부분을 상기 제 6 와인-다이슨 렌즈를 통하여 그 하부로 전달하도록 배치된 제 6 와인-다이슨 렌즈를 포함하며,

상기 제 6 와인-다이슨 렌즈의 하반부로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 제 3 부분을 수신하도록 배치된 상기 제 4 폴드 거울의 제 2 영역을 사용하며,

상기 제 1 및 제 2 와인-다이슨 렌즈 쌍은 서로 떨어져서 배향되며, 상기 제 1 및 제 5, 그리고 제 3 및 제 7 폴드 거울은 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 및 제 2 부분을 각각 반대 방향으로 반사시키며,

상기 제 1 및 제 3 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍은 동일한 방향으로 배향되며, 상기 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 폴드 거울의 상기 제 1 및 제 2 영역은 상기 스캔된 패턴의 상기 제 1 및 제 3 부분을 서로 각각 오프셋 되는 방향으로 반사시키는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 15

레티클의 길이 일부분으로부터 패턴을 스캔하고 상기 스캔된 패턴을 기판의 대응하는 길이로 투사하는 스캐닝 시스템에 있어서,

상기 패턴을 갖는 상기 레티클을 수용하고 이송하기 위한 제 1 캐리지;

서로 인접해 있으며, 동일한 방향으로 서로 나란하게 배향된 제 1 복수 렌즈 시스템으로서, 각 렌즈시스템은 서로 직렬로 연이어 제 1 및 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템을 포함하고 있는 제 1 복수 렌즈 시스템과;

서로 인접해 있으며, 동일한 방향으로 서로 나란하게 배향된 제 2 복수 렌즈시스템으로서, 각 렌즈시스템은 서로 직렬로 연이어 제 1 및 제 2 와인-다이슨 렌즈시스템을 포함하고 있는 제 2 복수 렌즈 시스템;

제 1 폴드 거울 시스템으로서, 상기 레티클로부터 상기 스캔된 패턴을 수신하여, 상기 스캔된 패턴의 다른 부분을 상기 제 1 폴드 거울 시스템 상의 다른 위치들로부터 상기 제 1 및 제 2 복수 렌즈시스템 각각의 상기 제 1 와인-다이슨 렌즈 어레이로 반사하도록 배치된 제 1 폴드 거울 시스템;

제 2 폴드 거울 시스템으로서, 상기 스캔된 패턴의 상기 다른 부분들이 상기 제 1 및 제 2 복수 렌즈시스템 각각의 상기 제 1 와인-다이슨 렌즈 어레이의 각각을 통과한 후, 상기 제 2 폴드 거울 시스템 상의 다른 위치들에서 상기 스캔된 패턴의 상기 다른 부분들을 수신하도록 배치된 제 2 폴드 거울 시스템;

제 3 폴드 거울 시스템으로서, 상기 제 2 폴드 거울 시스템 상의 다른 위치들로부터 상기 제 3 폴드 거울 시스템 상의 다른 위치들에서 상기 스캔된 패턴의 상기 다른 부분들을 수신하여, 상기 제 3 폴드 거울 시스템 상의 다른 위치들로부터 상기 스캔된 패턴의 다른 부분들을 상기 제 1 및 제 2 복수 렌즈 시스템 각각의 상기 제 2 와인-다이슨 렌즈 어레이로 반사하도록 배치된 제 3 폴드 거울 시스템;

제 4 폴드 거울 시스템으로서, 상기 스캔된 패턴의 상기 다른 부분들이 상기 제 1 및 제 2 복수 렌즈시스템 각각의 상기 제 2 와인-다이슨 렌즈 어레이 각각을 통과한 후, 상기 제 4 폴드 거울 시스템 상의 다른 위치들에서 상기 스캔된 패턴의 상기 다른 부분들을 수신하도록 배치된 제 4 폴드 거울 시스템; 및,

상기 기판을 수용하고 이송하기 위한 제 2 캐리지로서, 상기 이송이 상기 제 1 캐리지 상에서 상기 레티클의 이송과 동시에 연동하여 제공되어, 상기 기판상의 다른 위치들에서 상기 와인-다이슨 렌즈시스템 쌍으로부터 상기 스캔된 패턴의 상기 다른 부분들을 수신하도록 배치된 제 2 캐리지를 구비하는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 기판에 투사될 때 상기 스캔된 패턴의 다른 부분들이 서로 인접하는 것을 특징으로 하는 스

캐닝 시스템.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 스캔된 패턴의 다른 부분들은 상기 제 1 및 제 2 복수 렌즈시스템으로부터 교대로 상기 기판에 투사되는 것을 특징으로 하는 스캐닝 시스템.

요약

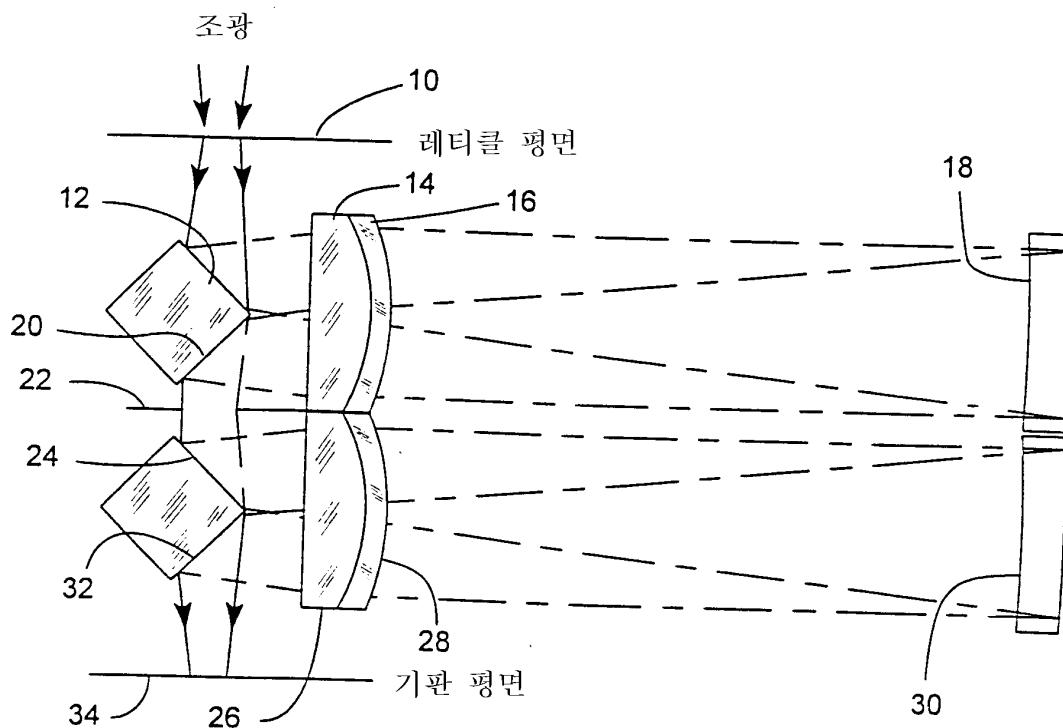
기판의 폭에 걸쳐서 임의의 폭으로 넓은 상 시야를 갖는 렌즈 어레이를 사용하여 레티클 (10)로부터 기판 (34)으로 패턴을 전송하는 시스템. 개시된 시스템은 직렬의 쌍으로 배열되고 위치가 엇갈리게 놓이게 한 다수의 와인-다이슨 렌즈 (14, 16, 26 및 28)를 통합하여서 각각 렌즈 쌍의 어레이를 통과하여 전달될 때 각각의 이중 연속 와인-다이슨 렌즈시스템 (12, 14, 16 및 18)이 레티클에서 기판으로 전체 상의 일부분을 전달하도록 한다. 기판 상에 완전하고 손상되지 않은 패턴을 전달하기 위하여, 각 이중 연속 와인-다이슨 렌즈 쌍이 반대 방향으로 나란한 위치로 배치되게 하며 스캔 방향에 대하여 교차되게 한다. 선택적으로, 각각의 렌즈 쌍은 개별적인 내부 조정을 포함하여서, 기판 상에 생성된 패턴이 임의의 손상이나 불연속성을 포함하지 않게 한다.

대표도

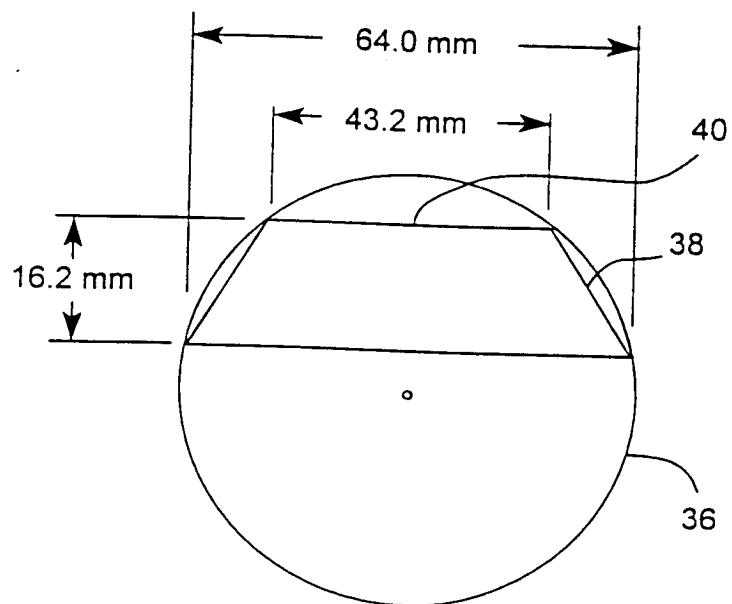
도3a

도면

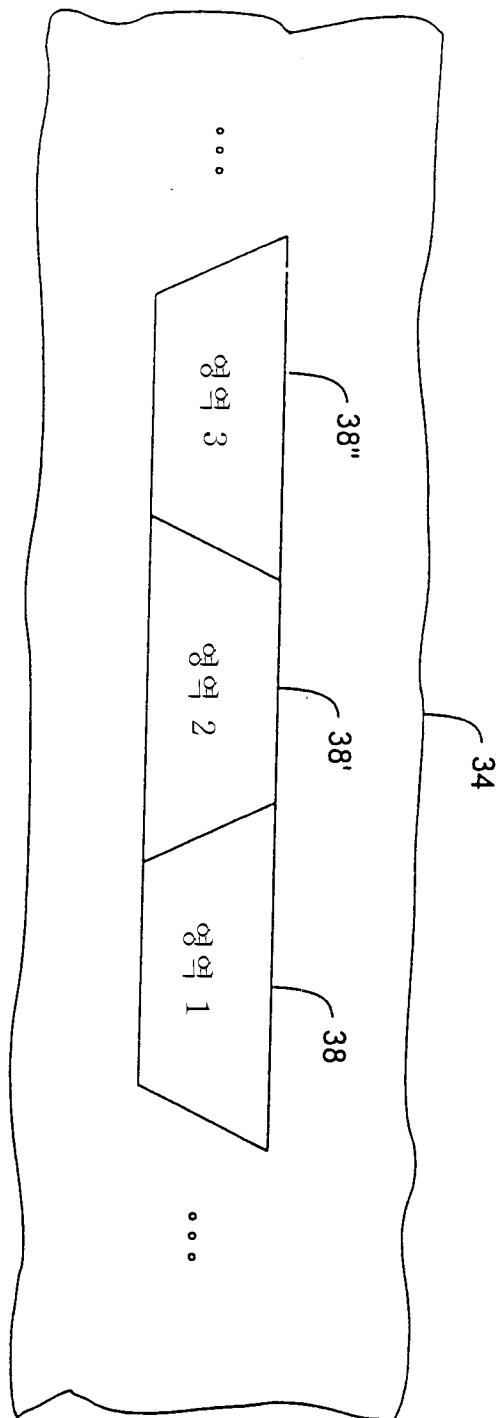
도면 1a



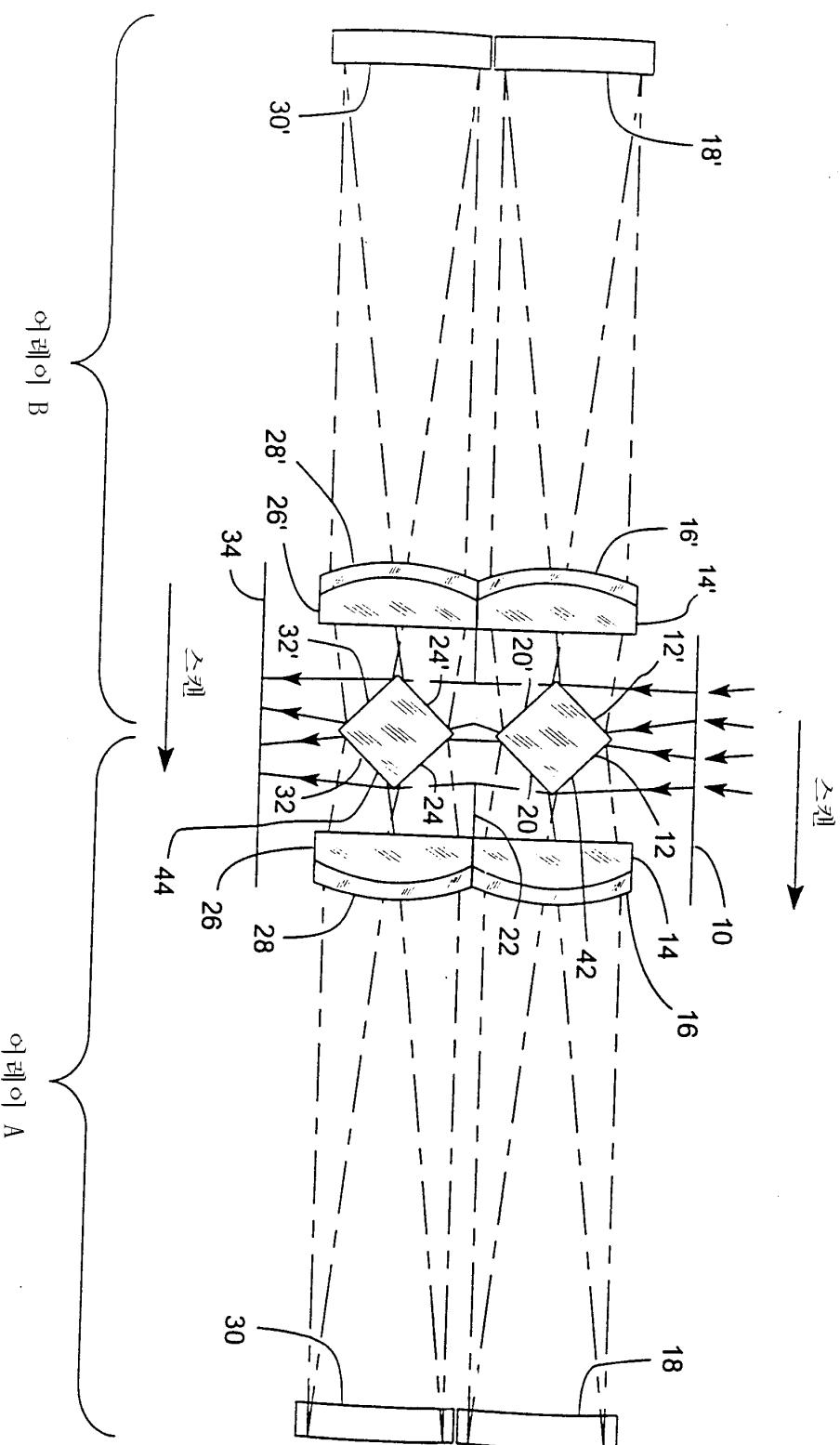
도면 1b



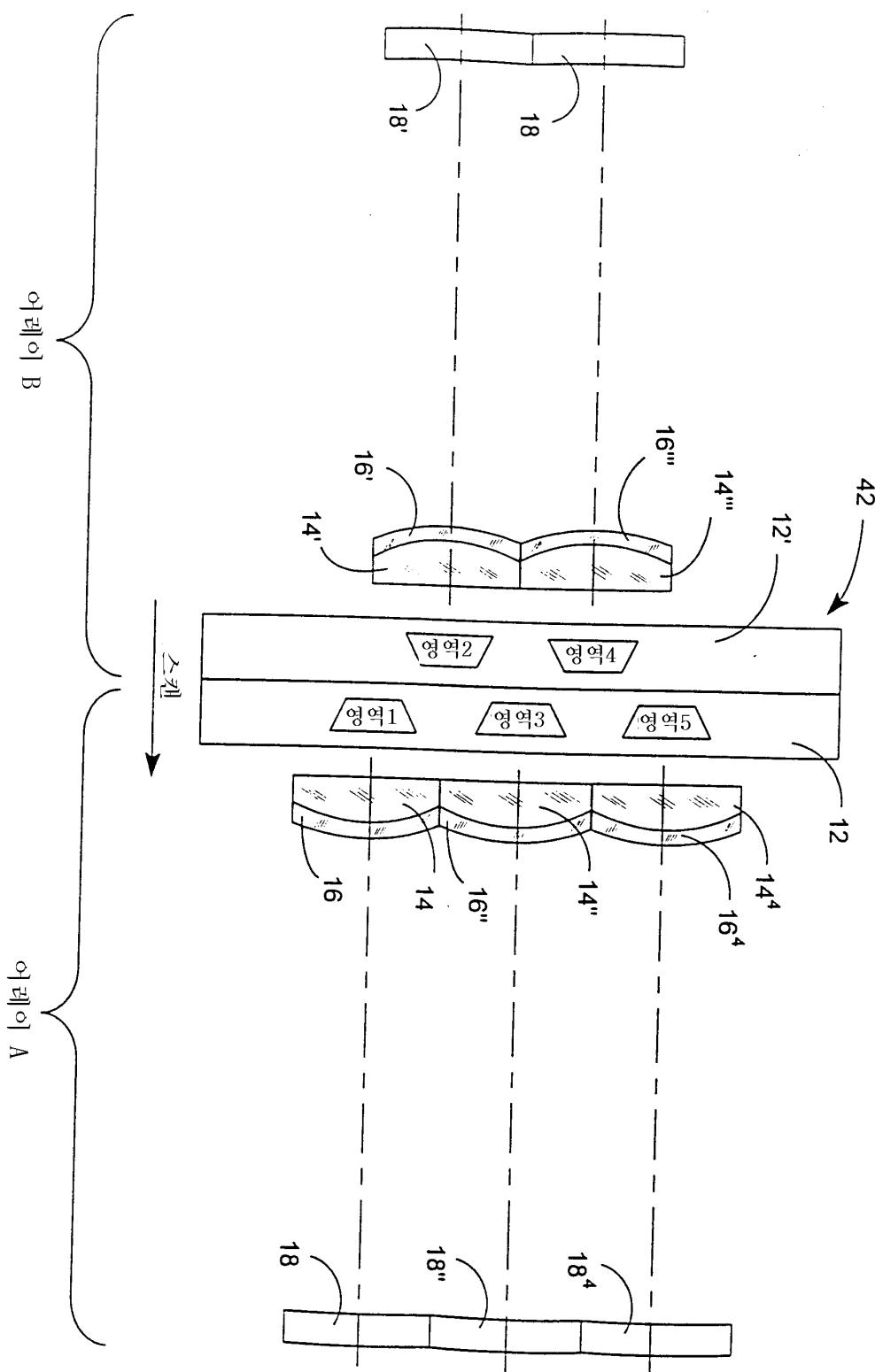
도면2



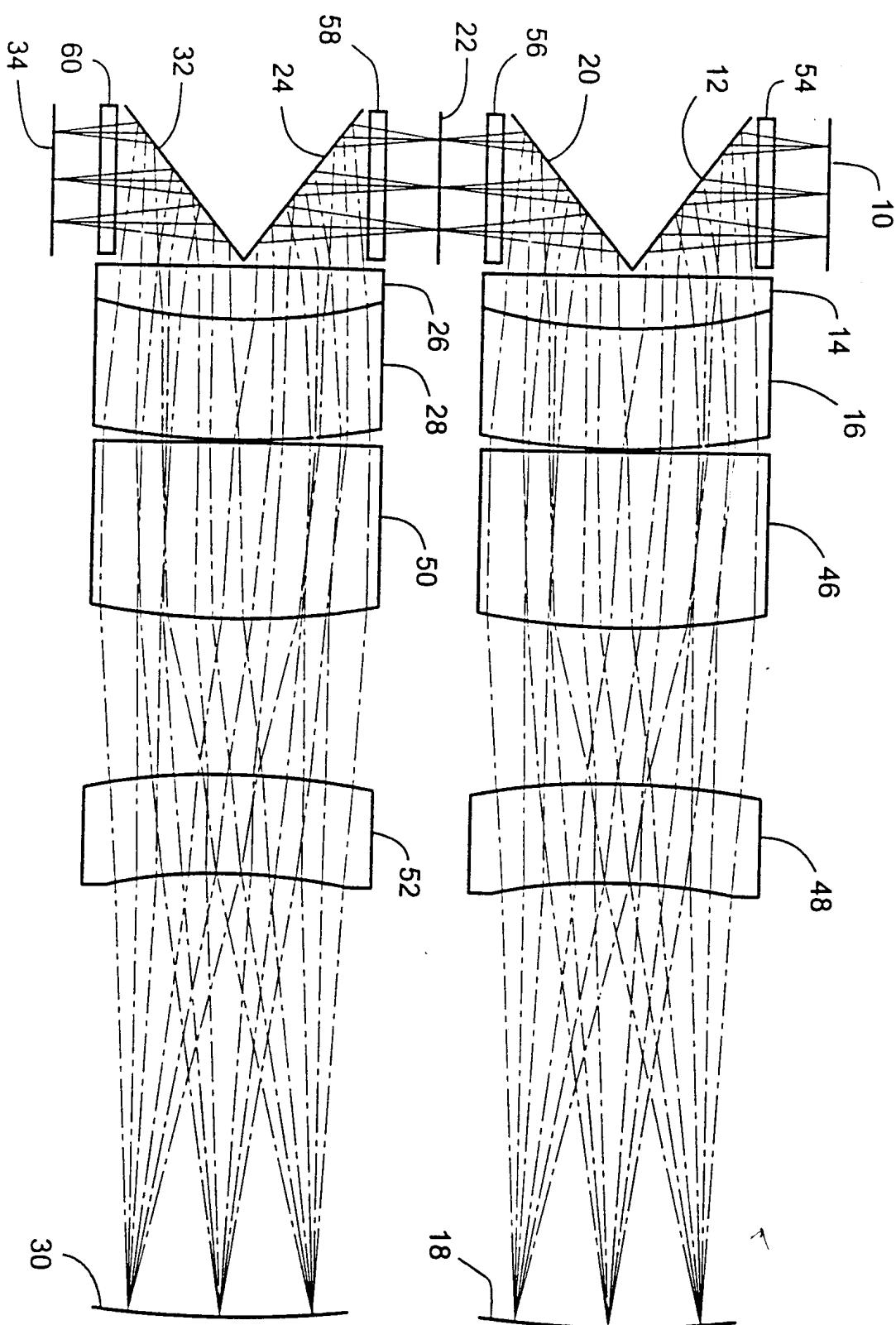
도면3a



도면3b



도면4



도면5

