



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0021280
(43) 공개일자 2009년03월02일

(51) Int. Cl.

B23K 26/06 (2006.01) B41C 1/05 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7030856

(22) 출원일자 2008년12월18일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2008년12월18일

(86) 국제출원번호 PCT/US2007/013146

국제출원일자 2007년06월04일

(87) 국제공개번호 WO 2007/149208

국제공개일자 2007년12월27일

(30) 우선권주장

11/424,919 2006년06월19일 미국(US)

(71) 출원인

이스트맨 코닥 캄파니

미합중국 뉴욕 로체스터 스테이트 스트리트 343

(72) 발명자

이알 오퍼르

이스라엘 라마트 하-살론 47272 레메즈 6/16 스트리트

리버만 모쉬

이스라엘 리손-레지온 75774 엘카벳츠 13/22 스트리트

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김창세, 김원준

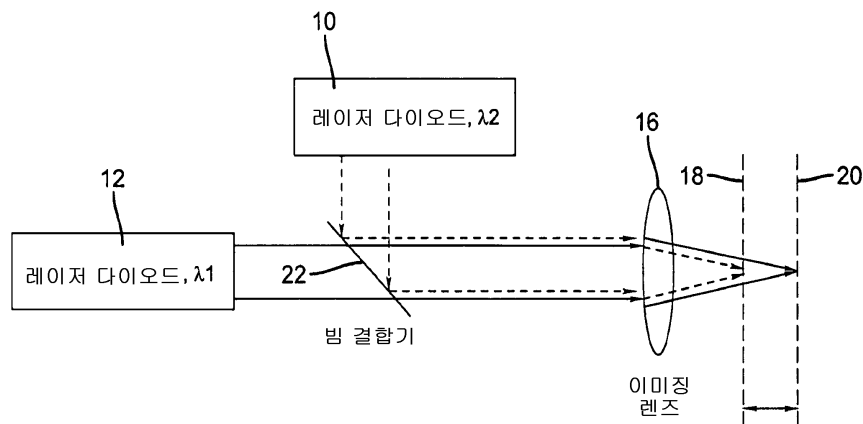
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 광 이미지 헤드 및 플렉소그래피 인쇄판 판각 방법

(57) 요약

하나 이상의 파장으로 방사하는 적어도 2개의 레이저 다이오드(10, 12)와, 인쇄판의 표면에 대해서 서로 다른 깊이로 하나 이상의 방사 파장을 이미징하는 수단을 포함하는, 플렉소그래피 인쇄판을 직접 판각하는 광 이미징 헤드가 제공된다.

대표도



(72) 발명자

펠만 아사프

이스라엘 파데스-한나 37000 하미즈폴 스트리트 10

라우츠바츠 리나

이스라엘 파데시아 쉬빌 하타마르 10

차예트 하임

이스라엘 네스 지오나 74036 카트제넬슨

특허청구의 범위

청구항 1

플렉소그래피 인쇄판을 직접 판각하는 광 이미징 헤드에 있어서,
하나 이상의 파장으로 방사(radiation)를 방출하는 적어도 2개의 레이저 다이오드와,
상기 인쇄판의 표면에 대해서 서로 다른 깊이로 방사의 상기 하나 이상의 방사 파장을 이미징하는 이미징 수단을 포함하는 광 이미징 헤드.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 레이저 다이오드는 파이버-결합형(fiber-coupled)인 광 이미징 헤드.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 이미징 수단은 텔레센트릭 렌즈(a telecentric lens)를 포함하는 광 이미징 헤드.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 이미징 수단 앞에 비-이미징(non-imaging) 광학 소자가 사용되는 광 이미징 헤드.

청구항 5

제 2 항에 있어서,
상기 이미징 수단은 텔레센트릭 렌즈를 포함하는 광 이미징 헤드.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 레이저 다이오드는 다중 모드 및/또는 단일 모드 레이저 다이오드인 광 이미징 헤드.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 레이저 다이오드는 파장 의존형 빔 결합기를 사용해서 결합되는 광 이미징 헤드.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 레이저 다이오드는 편광 의존형 빔 결합기를 사용해서 결합되는 광 이미징 헤드.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 레이저를 서로에 대해 직접 시간적으로 변조하는 수단을 포함하는 광 이미징 헤드.

청구항 10

제 1 항에 있어서,
상기 이미징 수단은 광 경로에 유리판을 포함하는 광 이미징 헤드.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 이미징 수단은 분산형(dispersive) 광학 소자를 포함하는 광 이미징 헤드.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 다이오드 혹은 상기 파이버의 말단부(distal tip)를 텔레센트릭 렌즈의 서로 다른 객체 평면에 맞춤으로써(adjusting), 상기 이미징이 상기 인쇄판 표면에 대해서 서로 다른 깊이로 수행되는 광 이미징 헤드.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

회절 광학 소자가 상기 빔의 가우스 프로파일을 상부가 모자 형상(top hat shape)으로 변환하는 광 이미징 헤드.

청구항 14

제 2 항에 있어서,

상기 파이버 결합형 레이저 다이오드는 상기 인쇄판에 상이한 크기의 스팟을 관측하도록 서로 다른 중심 직경을 갖는 광 이미징 헤드.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 다이오드의 적어도 일부는 공통의 텔레센트릭 렌즈 객체 평면에 정렬되는 광 이미징 헤드.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 다이오드의 적어도 일부는 서로 다른 텔레센트릭 렌즈 객체 평면에 정렬되는 광 이미징 헤드.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 인쇄판을 방사 이후에 혹은 방사 중에 검사하고 진단하는 수단을 더 포함하는 광 이미징 헤드.

청구항 18

제 10 항에 있어서,

상기 유리판은 각각이 서로 다른 두께 및 서로 다르거나 같은 굴절율을 갖고 있는 다수의 영역으로 이루어져 있는 광 이미징 헤드.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 검사 수단은 상기 인쇄판으로부터의 후방 반사를 측정하도록, 검출기 및 파이버-광 결합기를 포함하는 광 이미징 헤드.

청구항 20

플렉소그래피 인쇄판을 관측하는 방법에 있어서,

각각이 하나 이상의 파장으로 방사를 방출하는 적어도 2개의 레이저 다이오드를 제공하는 단계와,

상기 하나 이상의 파장의 방사를 강하게 흡수하도록 구성된 제거가능 층을 포함하는 인쇄판을 제공하는 단계와, 상기 인쇄판의 표면에 대해서 같은 깊이로 혹은 서로 다른 깊이로 하나 이상의 파장 방사를 이미징하는 단계를 포함하는 플렉소그래피 인쇄판 판각 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 이미징하는 단계는 상기 인쇄판 상의 동일한 스폿 혹은 서로 다른 스폿에서인 플렉소그래피 인쇄판 판각 방법.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 레이저 다이오드는 파이버 결합형인 플렉소그래피 인쇄판 판각 방법.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 레이저 다이오드는 파이버 결합형인 플렉소그래피 인쇄판 판각 방법.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 파이버는 상기 인쇄판에 상이한 크기의 스폿을 판각하도록 서로 다른 중심 직경을 갖는 플렉소그래피 인쇄판 판각 방법.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 파이버는 상기 인쇄판에 상이한 크기의 스폿을 판각하도록 서로 다른 중심 직경을 갖는 플렉소그래피 인쇄판 판각 방법.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 다이오드 혹은 상기 파이버의 말단부를 텔레센트릭 렌즈의 서로 다른 객체 평면에 맞춤으로써, 상기 인쇄판 표면에 대해서 서로 다른 깊이로 이미징하는 단계가 수행되는 플렉소그래피 인쇄판 판각 방법.

명 세 서

기술 분야

<1> 본 발명은 높은 파워의 다이오드 레이저를 이용해서 플렉소그래피 인쇄판을 정교하게 직접 판각하는 광학 인쇄 헤드 및 직접 판각 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 종래의 플렉소그래피 인쇄 방법에서는 고무와 같은 탄성 중합체를 주형으로 몰딩하거나, UV 감응 중합체를 광중합함으로써 인쇄판을 마련한다. 이러한 방법은 시간이 오래 걸리고 비용이 많이 든다.

<3> 탄성 중합체 표면에 양각의 패턴을 형성하는 다른 기술은, 직접 판각 인쇄 시스템에서 현재 광원으로 사용되고 있는 공진된 NdYAG 혹은 CO₂ 레이저를 이용해서, 양각의 패턴을 직접 커팅하는 것이다. 이 레이저는 음각의 영역에 있는 탄성 중합체는 제거하고, 양각의 영역에 있는 탄성 중합체는 그대로 두도록 제어된다. 그러나, 종래의 플렉소그래피 인쇄판은 고속으로 레이저 판각될 수 없다. 이는 레이저가 탄성 중합체의 비교적 두꺼운 층(0.5mm~2mm)을 제거하기 때문이다. 따라서, 종래의 플렉소그래피 인쇄판을 1시간 이내에 완성하기 위해서는 멀

티 KW 레이저가 요구된다.

- <4> CO₂ 레이저를 가지고 플렉소그래피 인쇄 표면을 레이저 판각하는 종래의 시도에서의 다른 문제점은, CO₂ 레이저가 파장이 약 10.6μm인 다이오드 레이저에 비해서 10.6μm이라는 긴 파장을 가지며, 이 때문에 달성될 수 있는 해상도가 크게 제한된다는 점이다. 또한, CO₂ 레이저의 파장이 길기 때문에, 원적외선용 광학소자를 사용하여 한다. 이는 근적외선용으로 사용되는 광학소자에 비해서 가격이 매우 비싸다.
- <5> 미국 특허 제 6,150,629 호(Sievers)는, 파장이 다른 2개의 레이저를 사용하는 레이저 판각 시스템을 개시하고 있다. 각각의 레이저는 독립적으로 그리고 시간적으로 변조될 수 있다. 이 특허는 시간적인 변조를 사용해서 인쇄판에 다른 효과를 내는 것에 대해서 제한적으로 개시하고 있다. 레이저는 외부 변조 광음향 변조기를 이용해서 하나의 빔으로 결합되어 인쇄판에 이미지를 형성한다.
- <6> 상기 Sievers의 특허의 방법은 다음과 같은 단점이 있다.
- <7> ● 서로 다른 레이저 빔의 초점이 인쇄판 표면에 대해서 동일한 깊이로 형성된다.
- <8> ● 서로 다른 레이저 빔이 하나의 공통 광 경로로 결합된다.
- <9> ● 광음향 변조기를 사용하는 외부 변조
- <10> 미국 특허 제 4,947,023 호(Minamida)는 펄스 레이저 빔에 의해서 롤 덜링(roll dulling)하는 장치를 개시하고 있다. 이 시스템은 같은 파장의 광을 발광하는 복수의 레이저를 이용하고 있으며, 이 레이저는 하나 이상의 광 경로로 결합될 수 있다. 레이저의 빔 수렴은 서로 다른 크기의 스폿을 인쇄판 표면에 맺도록 빔 확산기를 통해서 조작될 수 있다. 상기 Minamida의 특허의 시스템은 서로 다른 파장을 사용하지 않으며, 광학 소자를 사용해서 서로 다른 파장의 초점을 인쇄판의 표면에 대해서 공간적으로 서로 다른 깊이로 맺지도 않는다.
- <11> 미국 특허 제 6,664,498 호(Forsman)는 레이저 머시닝시의 물질 제거율을 증가시키는 방법 및 장치를 개시한다. 이 특허의 목적은 강철, 알루미늄 및 실리콘과 같은 물질을 처리하는 것이다. 인쇄 기관에 대해서는 언급하고 있지 않다. 이 특허의 기본적인 사상은, 통상 나노초 범위의 펄스 기간 내라는, 매우 짧은 레이저 펄스의 버스트를 갖는 고파워의 펄스 레이저를 사용하는 것이다. 이 목적은 파이버 다이오드(fiber diodes)를 사용해서는 달성될 수 없다.

발명의 상세한 설명

- <12> 본 발명은 직접 판각 인쇄 시스템에서 현재 광원으로 사용되고 있는 공지된 고전력 NdYAG 및 CO₂ 레이저 대신, 고파워 레이저 다이오드 및/또는 고파워 파이버 결합형 레이저 다이오드, 및/또는 레이저 파이버를 사용한다. 본 발명의 다중빔 광 헤드는, 수 백 와트를 내는 강력한 NdYAG 및 CO₂ 레이저 빔을 하나 혹은 2개만 갖고 있는 광 헤드를 사용하는 대신, 각각이 100μm의 방사기 폭마다 10와트 정도의, 비교적 중간의 파워를 갖고 있는 레이저 다이오드를 다수 포함하고 있다.
- <13> NdYAG 및 CO₂ 레이저 대신 다이오드 레이저를 사용할 때의 장점은 다이오드 레이저가 작고, 신뢰할 수 있으며, 외부 변조기를 필요로 하지 않고 비교적 높은 주파수로 직접적으로 변조될 수 있다는 점이다. 다이오드 레이저는 또한 다른 파장 및 높은 파워에서 신뢰할 수 있다. 가스가 사용되지 않으며, 비교적 낮은 전압이 요구된다.
- <14> 레이저 다이오드는 현재 100μm의 방사기 폭마다 약 10와트의 비교적 높은 전력에서 이미 신뢰되고 있다. 이 때문에, 높은 파워의 다이오드 레이저를 사용해서 새로운 타입의 비교적 민감한 플렉소그래피 인쇄판을 직접 판각할 수 있다.
- <15> 직접 판각 플렉소그래피 인쇄판은 1에 가까운 전체 방사율을 갖고 있으며, 따라서 어떤 파장도 흡수한다. 인쇄판에 도달한 레이저 광은 인쇄판에 의해 흡수되어서 인쇄판에 일정 형상의 구멍을 판각한다. 본 발명은 또한 레이저 광이 직접 판각 및 제거 효과를 내도록 제어되는, 광 헤드 및 방법을 사용하는 다수의 실시예를 포함한다. 예컨대, 본 발명의 일 측면에 따라서, 플렉소그래피 인쇄판을 직접 판각하는 광 이미징 헤드는 하나 이상의 파장으로 방사하는 적어도 2개의 레이저 다이오드 및 인쇄판의 표면에 대해서 서로 다른 깊이로 하나 이상의 방사 파장을 이미징하는 수단을 포함한다.

실시예

- <34> 본 발명은 레이저 다이오드 광이 직접 판각 및 제거 작용을 수행하도록 제어되는 다양한 방법을 제안하고 있다. 본 발명은, 2개의 서로 다른 파장으로 방사하는 2개의 레이저 다이오드(10, 12)의 특정한 경우에 대해서 도시된 개략도인 도 1을 참조하면서 설명된다. 서로 다른 파장으로 방사하는 레이저 다이오드를 사용함으로써, 그리고 이미징 렌즈(16)의 분산을 제어함으로써, 서로 다른 파장의 초점(18, 20)이 서로에 대해서 시프트될 것이다.
- <35> 도 2는 도 1과 같은 사상을 파이버 결합 다이오드의 경우에 대해서 도시하고 있다. 2개의 서로 다른 파장이 빔 결합기(22) 대신 광파이버 결합기(26)를 사용해서 하나의 파이버로 결합된다.
- <36> 레이저 다이오드로부터 방사된 광은 크게 편광된다. 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이, 편광 빔 결합기(24)를 사용함으로써 같은 파장(10a, 10b)을 방사하는 2개의 다이오드의 파워가 하나의 경로로 결합될 수 있다. 이로써, 각각의 파장의 파워가 2배로 되고, 플레이트에 도달하는 전체 파워는 4배로 증가될 수 있다. 편광 빔 결합기는 서로 다른 구성을 갖는 광원을 결합하기 위해 광학 분야에서 사용되는 공지된 소자이다. 편광 빔 결합기는 자유 공간 및 파이버(주로 단일 모드의 파이버) 결합 구성 모두에서 이용될 수 있다.
- <37> 도 4는 도 3과 같은 전반적인 개념을, 2개의 서로 다른 파장을 사용하는 실시예의 파이버 결합 다이오드의 경우에 대해서 도시하고 있다. 같은 파장(10a, 10b)을 방사하는 2개의 파이버 결합 다이오드의 파워는 편광 광파이버 결합기(27)를 사용해서 하나의 파이버로 결합된다. 제 2 파장을 방사하는 추가 2개의 다이오드(10c, 10d)가 하나의 경로로 결합된다.
- <38> 이러한 개념을 개략적으로 체크해서 제공하기 위해서, 도 5에 도시된 바와 같은, 특정 이미징 렌즈 및 800nm 및 970nm를 방사하는 2개의 다이오드를 이용하는 시뮬레이션이 수행되었다. 그 결과는 2개의 검출기에 의해 측정된 광선 추적 및 스폿 크기를 나타낸다. 이 검출기는 서로 약 100미크론 시프트되어 있는 2개의 초점에 위치되어 있다. 물론 이미징 렌즈는 원하는 시프트를 달성하도록 설계될 수 있다.
- <39> 도 6은 서로 인접해서 위치한, 서로 다른 파장을 갖는 레이저 다이오드(30a, 30b)를 나타내고 있다. 일반적으로, 광학 헤드(도시 생략)는 화살표 31로 표시된 방향으로, 플레이트를 따라 이동한다. 먼저, 레이저 다이오드(30b)가 기동되고, 바로 레이저 다이오드(30a)가 기동되어서, 레이저 다이오드(30b)에 의해 이미 노출되어 있는 동일한 픽셀에 이른다. 개시된 실시예는 파이버 결합 다이오드를 사용하고 있다. 이 설명은 n개의 채널 중 2개만에 대한 것이다. 동일한 사상이 파이버를 이용하지 않고 구현될 수 있음은 물론이다.
- <40> 도 7에 도시된 바와 같이, 서로 다른 중심 직경을 갖는 광 파이버(33a, 33b)가 같은 V홈(35)에 조립될 수 있다. 이는 같거나 다른 파장을 위해 구현될 수 있다. 이런식으로 하나의 이미징 렌즈(37)만을 사용해서 2개의 크기의 스폿을 얻을 수 있다. 이 도면은 같은 파장의 2개의 레이저 다이오드(32a, 32b)의 예를 나타내고 있다. 광 파이버(33b)가 40미크론 파이버이고, 광파이버(33a)가 100미크론 파이버라면, 1×2 이미지 렌즈(37)를 사용해서 20미크론 스폿(40b) 및 50미크론 스폿(40a)을 획득한다.
- <41> 도 8은 동일한 개념을 나타내지만, 레이저 다이오드(41a, 41b)는 다른 파장으로 방사한다. 다른 직경의 스폿(42a, 42b)이 각각 다른 위치에 맺힌다.
- <42> 도 9에서, 광파이버(43a, 43b)의 단부가 서로에 대해서 각각 다른 객체 평면(45, 46)의 V홈(44)에 조립된다. 그 결과, 다른 파이버 단부의 이미지 평면(47, 48)은 각각 서로에 대해서 각각 시프트될 것이다. 도 9는 2개의 파이버의 작용만을 나타내고 있다. 광파이버는 동일할 수도, 다를 수 있으며, 예컨대 서로 다른 중심 직경을 가질 수 있다. 파이버는 같거나 다른 파장으로 방사할 수 있다.
- <43> 도 6 내지 9의 실시예 중 어느 하나에서, 파이버에 유도되는 광방사는 충전된 상태 혹은 미충진된(underfilled) 상태가 될 수 있다. 일반적으로 레이저 다이오드는 직접 판각 인쇄판에 서로 다른 효과를 내기 위해서 서로에 대해서 시차를 두고 변조될 수 있다.
- <44> 도 10은 이미지 위치 시프트가 측정되는 특정 측정 시스템의 예를 나타내고 있다.
- <45> 도 11의 그래프는, 이미지 위치의 상대적인 시프트를 도 10의 시스템에 의해 측정된 파이버의 단부의 위치 U의 함수로서 나타내고 있다. 이미지 위치의 시프트 V는 가장 작은 스폿을 찾기 위해서 현미경 렌즈의 위치를 이동 시킴으로써 찾아낸 것이다. 레이저 빔 에너지의 95%를 포함하는 스폿을 측정해서 정의하기 위해서 레이저 빔 분석기가 사용되었다.
- <46> 크기가 2인 텔레센트릭 이미징 렌즈를 사용하는 특정한 경우에는, 파이버의 단부를 객체 평면에서 X_{mm} 이동시킨면 이미지 위치가 $0.508 X_{mm}$ 시프트한다는 것을 알 수 있다. 예컨대, 파이버의 단부를 $U=40$ 에서 $U=40.2$ 로 $0.2mm$

이동시키면, 이미지는 0.1mm의 완전히 상대적인 거리만큼 이동한다.

- <47> 도 12에 도시된 바와 같이, 파이버(52)의 단부와 이미징 렌즈(54) 사이에 두께 D인 유리판(50)이 위치되면, 이미지 평면은 47에서 48로 시프트된다. 이미지 평면 위치의 시프트 V는 플레이트의 두께 D와 굴절율 n의 함수이다. 이 개략도는 하나의 레이저 다이오드(55)의 특정한 경우에 있어서 이러한 유리판의 작용을 나타낸다. 실선은 플레이트가 사용되지 않고 광선이 이미지 평면(47)에 초점이 맞춰진 경우를 나타낸다. 점선은 플레이트가 사용되고 초점이 이미지 평면(48)으로 시프트된 경우를 나타낸다. 서로 다른 파장으로 이루어진 다중 레이저 소스가 사용된 경우에는, 굴절율 n이 파장의 함수이기 때문에 시프트 V는 파장의 함수가 될 것이다.
- <48> 도 13에 도시된 바와 같이, 유리판은 각각이 다른 두께를 갖고, 다르거나 같은 굴절율을 갖는 다수의 영역으로 이루어질 수 있다. 이러한 구조를 통해서 유리판을 단부의 앞으로 이동시켜서, 필요한 시프트를 획득하도록 조정될 수 있다.
- <49> 유리판은 Y방향을 따라 변하는 굴절율의 가변 프로파일도 가질 수 있다. 이러한 형태의 유리판이 도 14에 도시되어 있다. 이러한 구조를 통해서 유리판의 우측 영역을 단부 앞으로 이동시켜서 필요한 시프트를 획득하도록 조정될 수 있다. 유리판은 이미징 렌즈와 이미징된 표면 사이에 개재될 수도 있다.
- <50> 이러한 개념의 예가 도 15에 도시되어 있다. 광 검출기(60a, 60b)는 광파이버 결합기(61a, 61b) 및 광파이버(63a 내지 63d)에 의해서 각각 레이저 다이오드(62a, 62b)에 광학적으로 연결된다. 인쇄판에 도달하는 레이저 방사는 부분적으로 후방으로 반사되어서 광 검출기(60a, 60b)에 의해 검출된다. 광 검출기(60a)의 신호 V1와 광 검출기(60b)의 신호 V2는 인쇄판의 위치에 비례한다. 인쇄판이 위치 A에 있으면 광 검출기(60a)의 신호가 최대값으로 될 것이고, 인쇄판이 위치 B에 있으면 광 검출기(60b)의 신호가 최대값으로 될 것이다. 따라서, 신호 V1 및 V2는 인쇄판의 위치에 대해서 원하는 거리로 이미징 렌즈를 조정하는데 사용될 수 있다. 또한, 신호 V1 및 V2는 레이저 빔에 대한 노출 이후에 혹은 노출하는 동안 인쇄판을 점검하고 진단하는데 사용될 수 있다.
- <51> 단일 모드 다이오드가 사용되는 경우에, 도 16에 도시된 바와 같이 회절 광 소자를 사용해서, 빔의 가우스 프로파일을 상부가 모자 형태인 프로파일로 변환할 수 있다. 이러한 회절 소자는 www.holoor.co.il/website/data/index.html를 포함하는 다양한 회사에 의해 제조되고 있다.
- <52> 도 1 내지 16에 의해 도시된 광원은 다이오드 레이저 및/또는 파이버 결합 다이오드 레이저가 될 수 있다. 파이버가 도 1 내지 16에 도시된 바와 같이 서로 상대적으로 정렬되는 다른 구성이 인쇄 드럼의 저속 축 및/또는 고속 축에 대해서 이루어질 수 있다(저속 축 및 고속 축은 인쇄 분야에 종사하는 사람에게 널리 알려진 파라미터이다).
- <53> 파이버는 예컨대, 도 17 및 18에 도시된 V 홈(65)과 같은 기계적인 지지로, 서로에 대해서 임의의 구성으로 공간에 정렬될 수 있다. 파이버는 서로 인접해서 정렬될 수도 있고, 및/또는 하나 위에 다른 하나가 위치될 수 있으며, 이 경우 2개 이상의 V홈이 샌드위치 구성으로 하나 위에 다른 하나가 놓이게 정렬된다. 샌드위치 구성이라는 특정 경우가 도 17에 도시되어 있다.
- <54> 서로 다른 파장의 다이오드를 사용함으로써 직접 판각에서 다양한 이점을 얻을 수 있다. 적절한 광 설계에 의해서, 비교적 양호한 스폿 크기를 유지하면서 포커스의 깊이가 증가될 수 있으며, 이로써 직접 판각의 품질을 적절하게 할 수 있다.
- <55> 다이오드는 직접 판각 인쇄판에 대해 서로 다른 효과를 내도록 서로 공간적으로 및/또는 시간적으로 달리 변조될 수 있다(서로 다른 중심 직경을 가진 파이버를 사용하거나, 서로 다른 객체 평면에 파이버의 단부를 위치시킴으로써). 예컨대, 제 2 다이오드를 기동시키기 전에 제 1 다이오드를 기동시키는 방법이 있다.
- <56> 서로 다른 파장으로 광을 방사하는 레이저 다이오드를 사용하는 경우에, 다중 컬러 광원이, 함께 양도되어 계류 중인 미국 특허 출원 제 11/353,217 호에 개시된 인쇄판과 같은, 직접 판각 인쇄판의 특정 광학 특성 및 열 특성으로 맞춰질 수 있다.
- <57> 본 발명은 다음과 같은 장점을 갖는다.
- <58> ● 직접 판각에 필요한 품질에 적합한 비교적 양호한 스폿 크기를 유지하면서 파워 및 초점 깊이를 모두 증가시킬 수 있다.
- <59> ● 레이저는 특정 판각 인쇄판에 대해 더 양호한 열 효과를 내도록 서로에 대해 동시에 또는 상대적으로 시간적으로 변조될 수 있다.

- | | | |
|------|----------------------------------|---------------------------|
| <60> | ● 레이저의 직접 변조가 외부 변조를 필요로 하지 않는다. | |
| <61> | <u>도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명</u> | |
| <62> | 10 : 레이저 다이오드 | 10a : 파장 $\lambda 2$ P 편광 |
| <63> | 10b : 파장 $\lambda 2$ S 편광 | 10c : 파장 $\lambda 1$ P 편광 |
| <64> | 10d : 파장 $\lambda 1$ S 편광 | 12 : 레이저 다이오드 |
| <65> | 16 : 이미징 렌즈 | 18 : 초점 |
| <66> | 20 : 초점 | 22 : 빔 결합기 |
| <67> | 24 : 편광 빔 결합기 | 26 : 광파이버 결합기 |
| <68> | 27 : 편광 광파이버 결합기 | 30a : 레이저 다이오드 |
| <69> | 30b : 레이저 다이오드 | 31 : 헤드 이동 방향 |
| <70> | 32a : 레이저 다이오드 | 32b : 레이저 다이오드 |
| <71> | 33a : 광파이버 | 33b : 광파이버 |
| <72> | 35 : V홈 | 37 : 이미징 렌즈 |
| <73> | 40a : 50미크론 직경의 스폿 | 40b : 20미크론 직경의 스폿 |
| <74> | 41a : 레이저 다이오드 | 41b : 레이저 다이오드 |
| <75> | 42a : 50미크론 직경의 스폿 | 42b : 20미크론 직경의 스폿 |
| <76> | 43a : 광파이버 | 43b : 광파이버 |
| <77> | 44 : V홈 | 45 : 객체 평면 |
| <78> | 46 : 객체 평면 | 47 : 이미지 평면 |
| <79> | 48 : 이미지 평면 | 50 : 유리판 |
| <80> | 52 : 광파이버 | 54 : 이미징 렌즈 |
| <81> | 55 : 레이저 다이오드 | 60a : 광 검출기 |
| <82> | 60b : 광 검출기 | 61a : 광파이버 결합기 |
| <83> | 61b : 광파이버 결합기 | 62a : 레이저 다이오드 |
| <84> | 62b : 레이저 다이오드 | 63a : 광 파이버 |
| <85> | 63b : 광 파이버 | 63c : 광 파이버 |
| <86> | 63d : 광 파이버 | 65 : V 홈 |

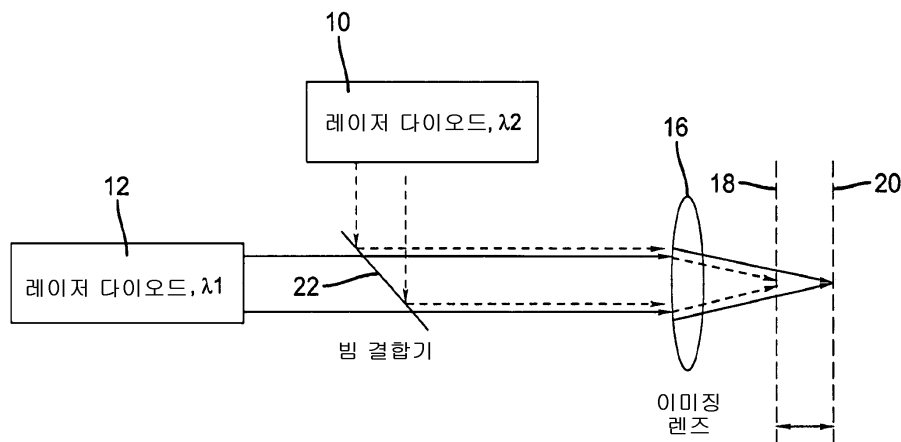
도면의 간단한 설명

- <16> 도 1은 본 발명에 따른 비-광파이버 시스템의 한 채널의 개략도,
- <17> 도 2는 본 발명에 따른 파이버 결합 시스템의 한 채널의 개략도,
- <18> 도 3은 본 발명에 따른 편광빔 결합기를 사용하는 비-파이버 시스템의 한 채널의 개략도,
- <19> 도 4는 본 발명에 따른 편광빔 결합기를 사용하는 파이버 결합 시스템의 한 채널의 개략도,
- <20> 도 5는 2개의 검출기에 의해서 측정된 스폿 크기의 광선 추적 및 스크린 화면,
- <21> 도 6은 본 발명에 따른 직렬 노출 모드의 한 채널의 개략도,
- <22> 도 7은 서로 다른 크기의 광파이버를 갖는, 동일 파장을 가진 2개의 다이오드를 이용하는 한 채널의 개략도,

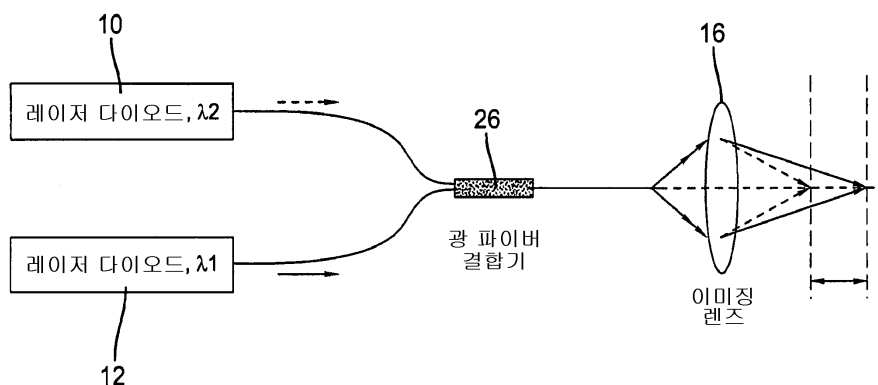
- <23> 도 8은 서로 다른 파장으로 방사하는 다이오드를 이용하는 도 7에 도시된 실시예의 개략도,
- <24> 도 9는 파이버의 단부가 서로 다른 객체 평면에 배열되어 있는, 본 발명의 한 채널의 개략도,
- <25> 도 10은 객체 평면의 파이버 위치 U에 대한, 이미지 평면에서의 상대적인 시프트 V를 측정하는 시스템의 개략도,
- <26> 도 11은 객체 평면에서, 파이버 위치 U에 대한 이미지 평면에서의 상대적인 시프트를 나타내는 그래프,
- <27> 도 12는 두께 D 및 굴절율 n을 갖는 유리판을 포함하는 본 발명의 일 실시예를 나타내는 도면,
- <28> 도 13은 각각이 서로 다른 두께를 갖고, 같거나 다른 굴절율을 갖는 다수의 영역으로 이루어진 유리판을 포함하는 본 발명의 실시예를 나타내는 도면,
- <29> 도 14는 Y 방향을 따라서 가변하는 굴절율의 프로파일을 갖는 유리판을 포함하는, 본 발명의 실시예를 나타내는 도면,
- <30> 도 15는 진단 시스템에 이용되는 공초점 측정 및 자동 초점 측정의 일 실시예를 나타내는 개략도,
- <31> 도 16은 회절 소자를 사용해서 가우시안 빔 프로파일을 상부가 모자 형태의 프로파일의 2가지 타입으로 수렴하는 것을 나타내는 도면,
- <32> 도 17은 광 파이버가 2개의 V홈에 정렬되는 특정 경우의 단면도,
- <33> 도 18은 도 17에 도시된 V홈 중 하나의 확대도이다.

도면

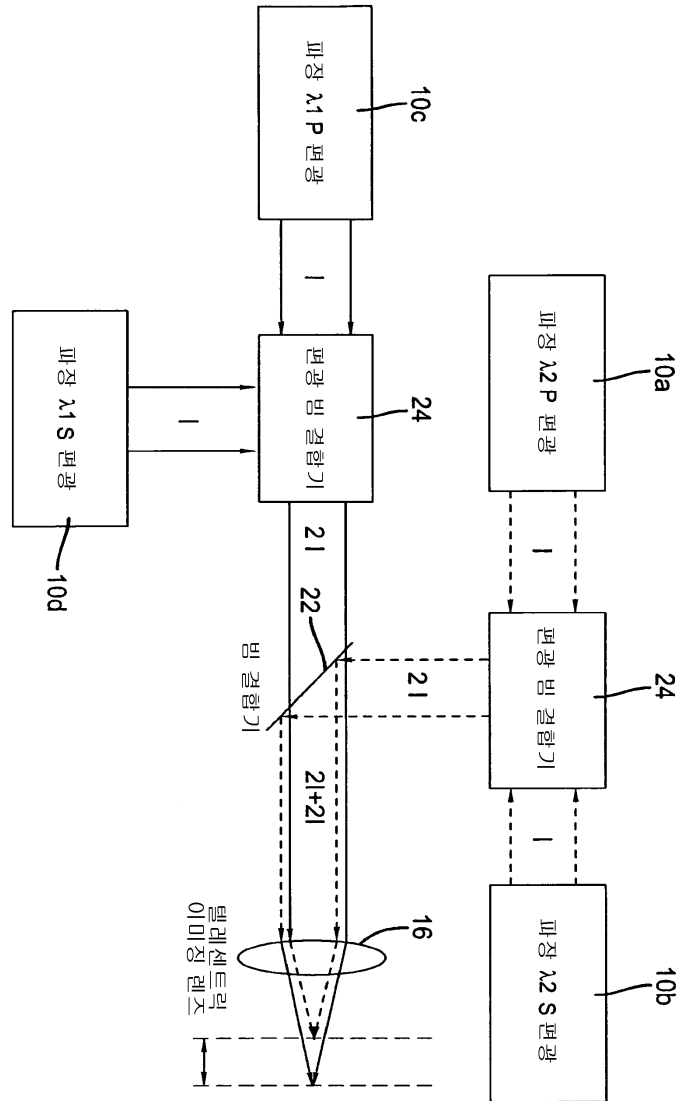
도면1



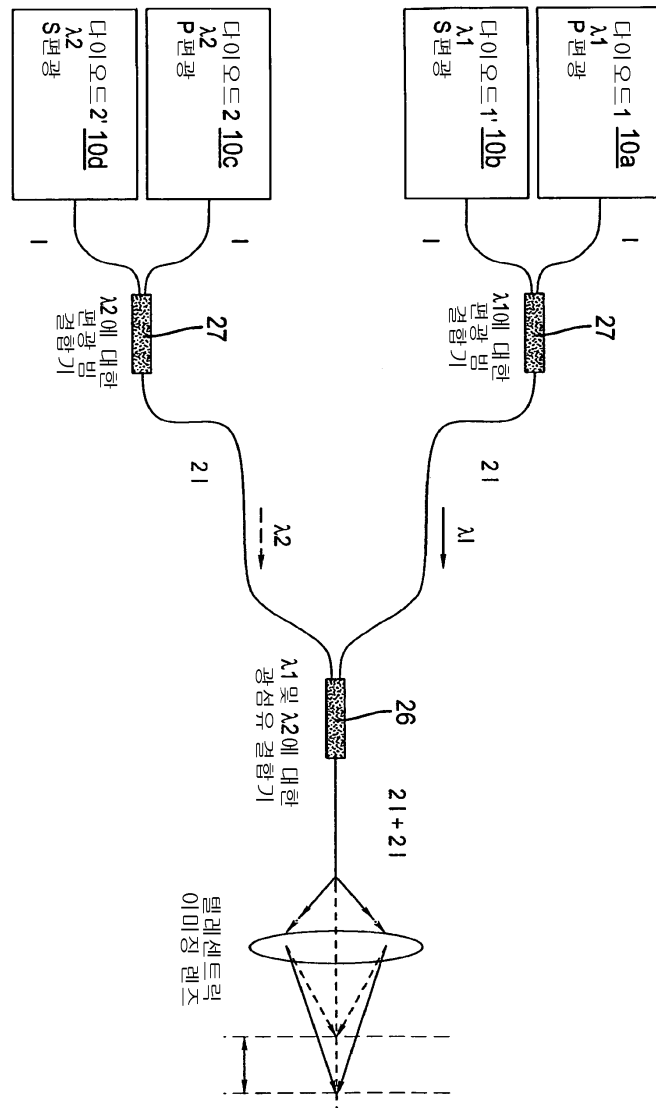
도면2



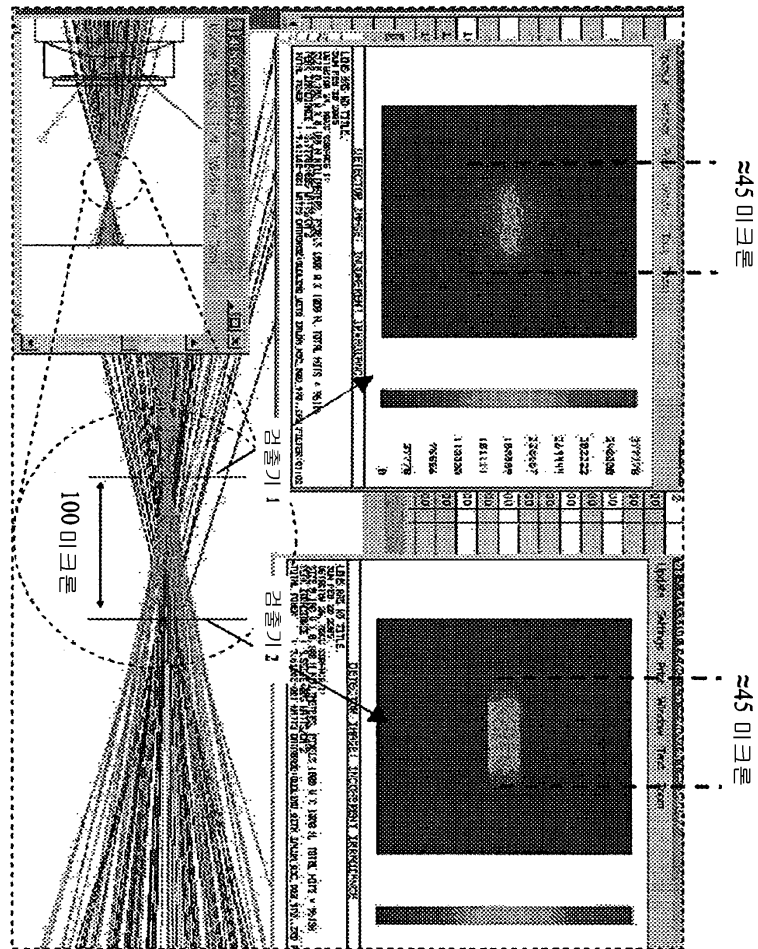
도면3



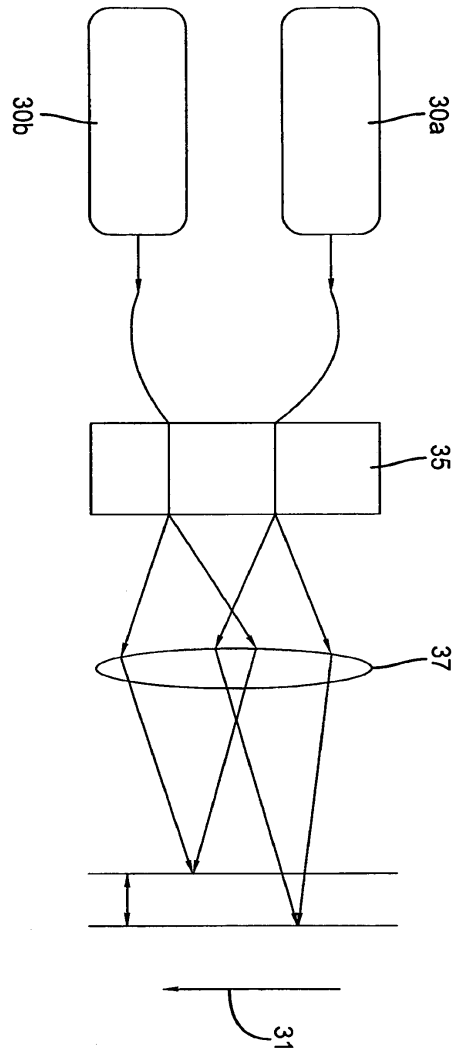
도면4



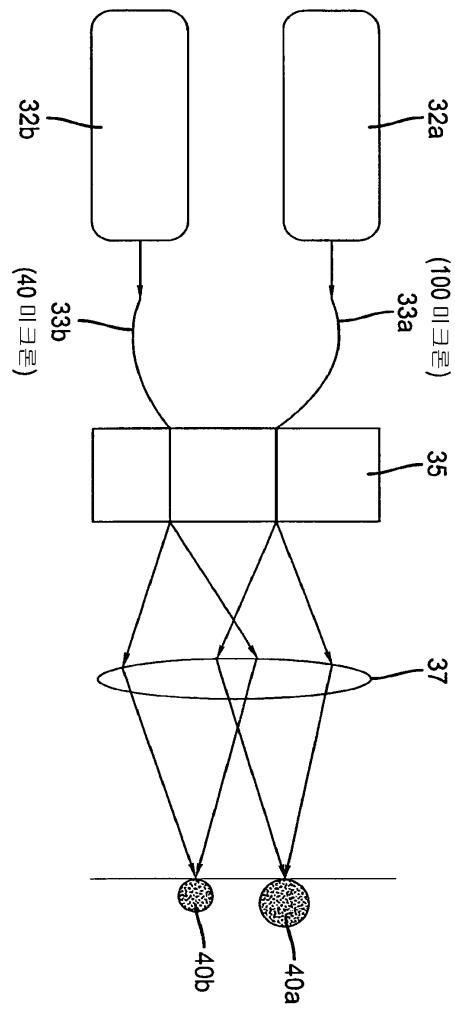
도면5



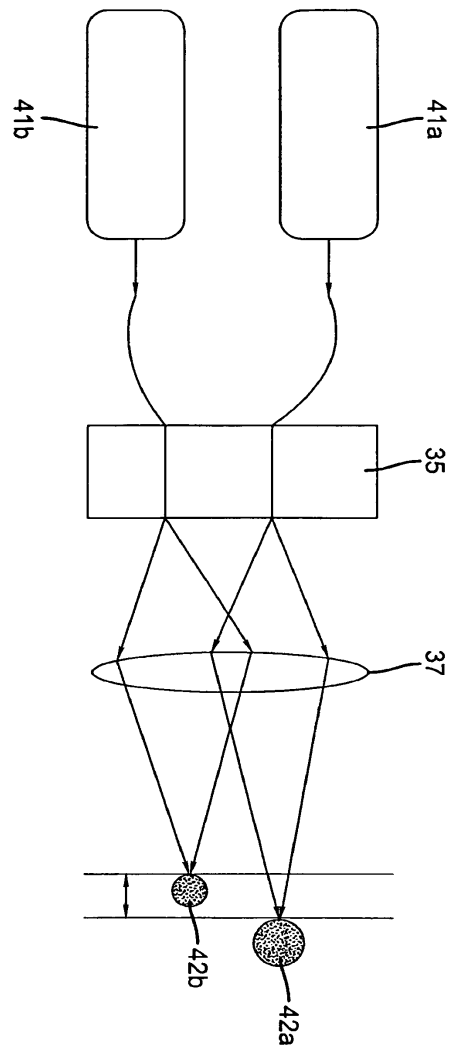
도면6



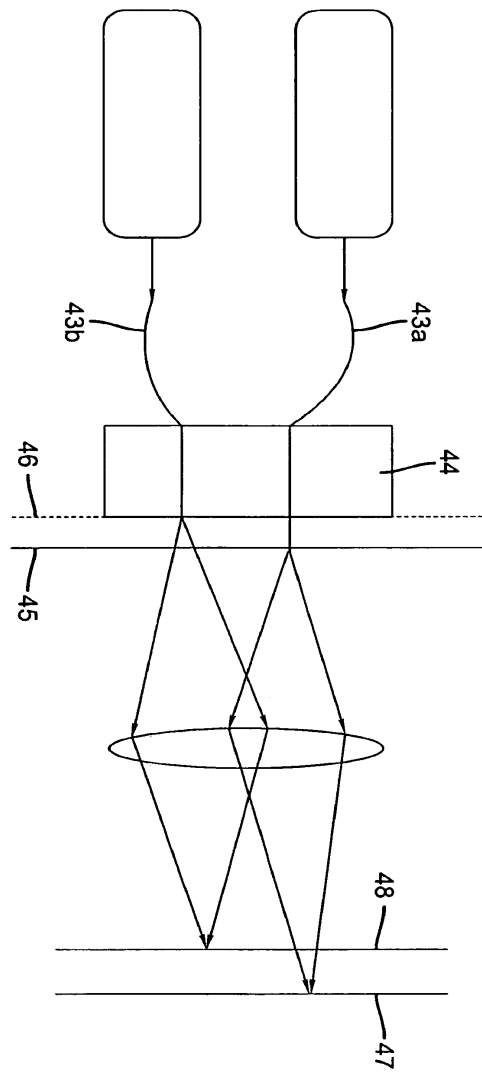
도면7



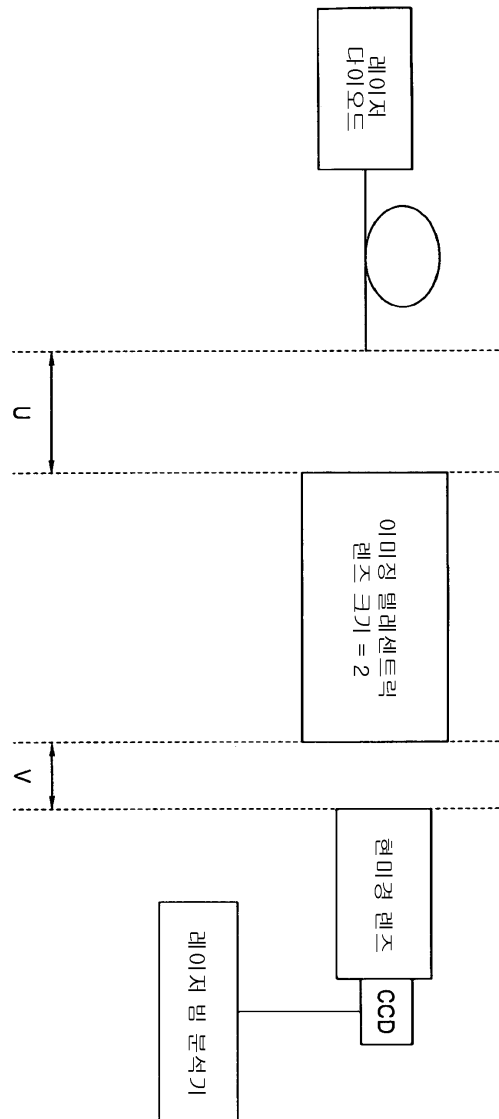
도면8



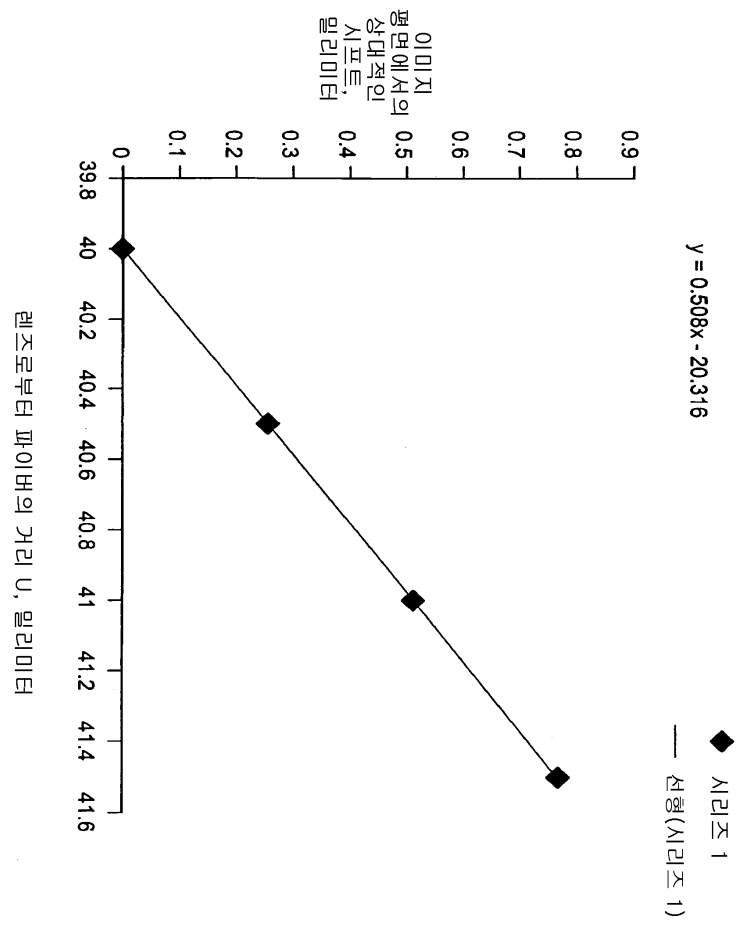
도면9



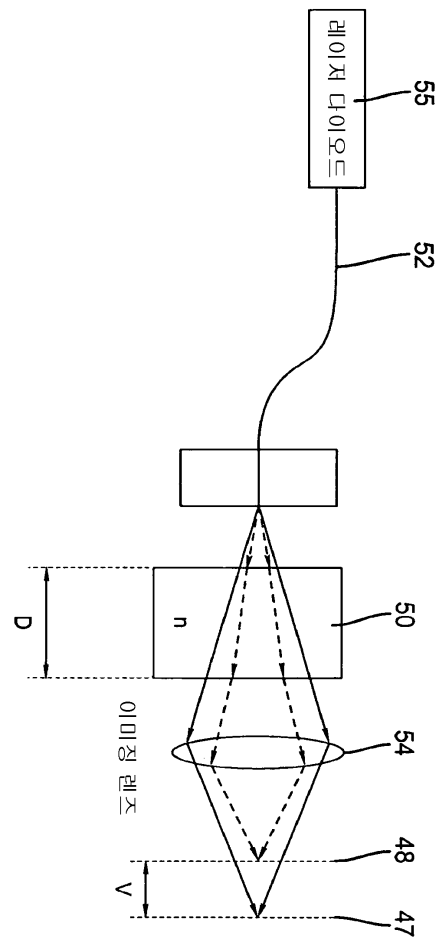
도면10



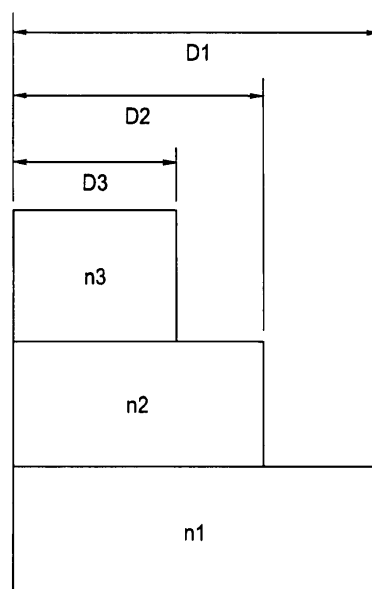
도면11



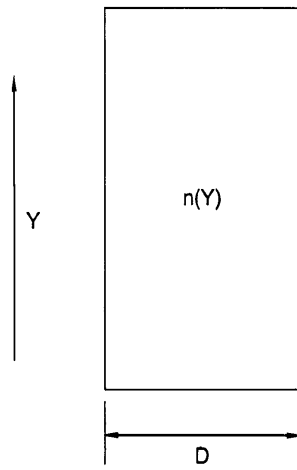
도면12



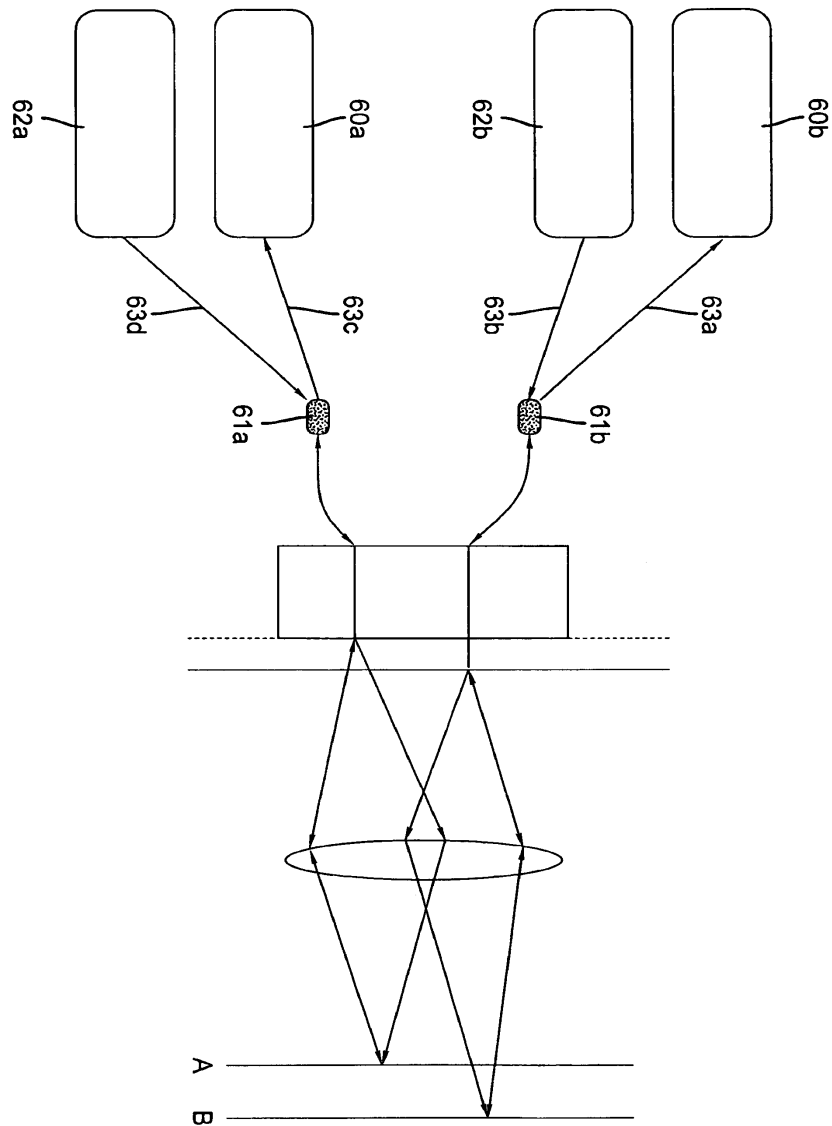
도면13



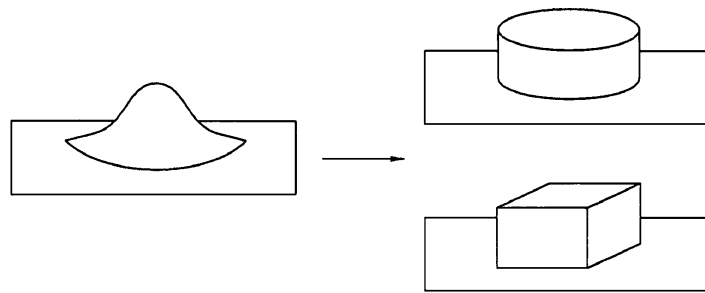
도면14



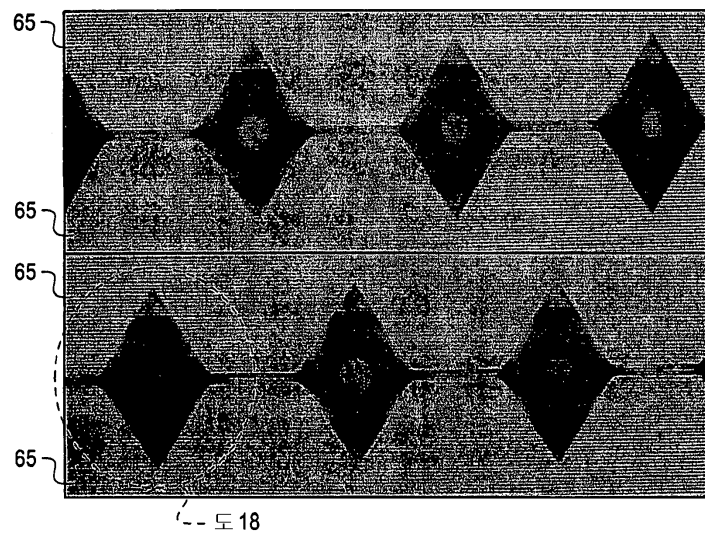
도면15



도면16



도면17



도 18

도면18

