



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월01일
(11) 등록번호 10-0818377
(24) 등록일자 2008년03월25일

(51) Int. Cl.
B29D 17/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2003-7003364
(22) 출원일자 2003년03월07일
심사청구일자 2006년08월25일
번역문제출일자 2003년03월07일
(65) 공개번호 10-2003-0029939
(43) 공개일자 2003년04월16일
(86) 국제출원번호 PCT/US2001/041939
국제출원일자 2001년08월29일
(87) 국제공개번호 WO 2002/20255
국제공개일자 2002년03월14일
(30) 우선권주장
09/656,681 2000년09월07일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US 5609939 A
US 5534386 A
US 4906315 A
US 4758296 A

(73) 특허권자
피지컬 옵틱스 코퍼레이션
미국, 캘리포니아 90501, 토렌스, 그래머시 플레
이스 20600
(72) 발명자
왕, 산주왕
미국, 캘리포니아90501, 토렌스, #29, 2270웨스트서퍼
베다볼바르
사반트, 가젠드라디.
미국, 캘리포니아90274, 롤링힐스이스테이츠, 42컨추
리레인
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
강명구, 강석용

전체 청구항 수 : 총 47 항

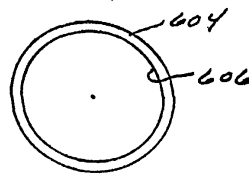
심사관 : 김정민

(54) 이음매 없는 마스터와 그 제작법

(57) 요약

사전 선택된 길이와 폭을 갖고 이음매가 없는 디퓨저 시트를 생산하기 위한 중공 실린더형의 이음매가 없는 금속 마스터(604). 본 발명의 다른 관점은 중공 실린더형의 이음매가 없는 가역성 탄성중합 마스터(402)와 그 제조방법 및 감광매체에서 가변성 디퓨저 레코딩을 실행하는 장치 및 방법을 포함한다.

대표도 - 도28



(72) 발명자

카이저, 에드

미국, 캘리포니아90277, 레돈도비치, #16,625에스플네
이드스트리트

리, 강에스.

미국, 캘리포니아91367, 우드랜드힐스, 5545캐노거에
비뉴#222

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리즈, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 남아프리카

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 우간다, 짐바브웨

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터키

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고

특허청구의 범위

청구항 1

표면부에 일체 성형된 광정형 디퓨저면을 가지는 단일 실린더형의 이음매 없는 마스터에 있어서, 원통형 마스터가 종축을 형성하고 그 둘레에서 회전 가능한 것을 특징으로 하는 단일 실린더형의 이음매 없는 마스터.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 이음매 없는 마스터는 속이 비고 세로방향으로 연장되며, 내부 원주표면을 형성하는 것을 특징으로 하는 단일 실린더형의 이음매 없는 마스터.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 속이 비고 이음매가 없는 마스터가 0.02 인치의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 단일 실린더형의 이음매 없는 마스터.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 종축 둘레에서 회전 될 때 마스터는 이음매 없는 광정형 디퓨저를 만드는데 이용되는 것을 특징으로 하는 단일 실린더형의 이음매 없는 마스터.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 이음매 없는 마스터가 경금속으로 만들어지는 것을 특징으로 하는 단일 실린더형의 이음매 없는 마스터.

청구항 6

제 2 항에 있어서, 이음매 없는 마스터가 도금 니켈로 만들어지는 것을 특징으로 하는 단일 실린더형의 이음매 없는 마스터.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 단일 실린더형의 마스터는 속이 비고 세로방향으로 연장되며, 내부 원주면을 형성하는데, 속이 비고 세로방향으로 연장된 이음매 없는 마스터는 0.02 인치의 반지름 두께를 갖고 있고, 종축 둘레에서 회전 될 때 세로방향으로 연장된 이음매 없는 마스터는 이음매 없는 광정형 디퓨저를 만드는데 쓰이며, 이음매 없는 마스터가 경금속과 도금 니켈로 만들어지는 것을 특징으로 하는 단일 실린더형의 이음매 없는 마스터.

청구항 8

(1) 실린더 요소에 외주면에 일체 성형된 광정형 디퓨저면을 갖고 있는 탄성중합 물질의 단일 중공 실린더형 층을 방사상으로 장착하는데 있어서, 광정형 디퓨저면은, 사전 선택된 반지름 크기의 횡방향 또는 종방향으로 배치된 사전 선택된 기하학적 형상을 규정하고;

(2) 제 1 금속층으로 코팅된 단일 탄성중합 물질층의 외주면과 밀접하게 접촉하는데 있어서, 제 1 금속 코팅은 단일 탄성중합 물질층의 외주면과 밀접하게 접촉한 내부 원주면과 외주면을 형성하고, 제 1 금속 코팅은 광정형 디퓨저면이 단일 탄성중합 물질층의 외주면에서 제 1 금속 코팅의 외주면으로 반복적으로 옮겨지도록, 단일 탄성중합 물질층의 외주면에 관하여 방사상으로 크기와 양이 정해지며;

(3) 제 2 금속층으로 코팅된 제 1 금속코팅의 외주면과 밀접하게 접촉하는데 있어서, 제 2 금속은 패시베이션할 수 있고, 제 2 금속층은 광정형 디퓨저면이 제 1 금속 코팅의 외주면에서 패시베이션할 수 있는 제 2 금속층의 내부 원주표면으로 방사상으로 반복적으로 이동되는 제 1 금속코팅의 외주면과 밀접하게 접촉하는 외주면과 내부 원주표면을 형성하고;

(4) 제 2 금속층에서 실린더 요소와 단일 탄성중합 물질층을 분리하기 때문에, 광정형 디퓨저면은 제 1 금속코팅이 외주면에서 패시베이션할 수 있는 제 2 금속층의 내부 원주표면으로 방사상으로 반복적으로 이동되며;

(5) 제 2 금속층의 내부 원주의 광정형 디퓨저면을 패시베이션하고;

(6) 제 2 금속층의 내부 원주의 광정형 디퓨저면을 제 3 금속층과 밀접하게 접촉시키는데 있어서, 제 3 금속층은 실린더형이고, 제 2 금속층의 내부 원주의 광정형 디퓨저면이 실린더형 제 3 금속층의 외주면에 방사상으로 반복적으로 옮겨질 수 있는 제 2 금속층의 내부 원주의 광정형 디퓨저면과 밀접하게 접촉한 외주면과 내부 원주표면을 형성하며;

(7) 실린더형의 제 3 금속층에서 패시베이션된 제 2 금속층을 분리하기 때문에, 광정형 디퓨저면은 제 2 금속층의 내부원주표면에서 실린더형 제 3 금속의 외주면으로 방사상으로 반복적으로 옮겨지는 단계들로 구성된 단일 실린더형의 이음매 없는 금속 마스터 형성방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 탄성중합 물질의 단일 중공 실린더형 층은 1/16 인치 내지 1/8 인치의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 제 1 금속코팅은 은인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 제 2 금속층은 도금 니켈인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 도금 니켈층은 세로방향으로 연장된 한 개의 중공 실린더형이며 5/1000 인치 내지 10/1000 인치의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 제 3 금속이 도금 니켈인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 도금 니켈층은 세로방향으로 연장된 단일편이고 0.020 인치의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

(1) 실린더 요소의 외주면에, 외주면을 형성하고 이 외주면에 일체 성형의 광정형 디퓨저면을 갖고 있는 탄성중합물질의 단일 중공 실린더형 층을 방사상으로 장착하는데 있어서, 광정형 디퓨저면은 사전 선택된 반점 양식과, 횡방향 또는 종방향으로 배치된 사전 선택된 반지름 크기를 갖는 기하학적 형상을 규정하고;

(2) 단일 탄성중합 물질층의 외주면을 유효량의 제 1 금속코팅과 밀접하게 접촉시키는데 있어서, 제 1 금속코팅은 중공 실린더형 탄성중합 물질층의 외주면과 밀접하게 접촉한 내부 원주 표면과 외주면을 형성하고, 제 1 금속코팅은 광정형 디퓨저면이 중공 실린더형 탄성중합 물질층의 외주면에서 제 1 금속코팅의 외주면으로 반복적으로 이동되도록, 중공 실린더형 탄성중합 물질층의 외주면에 과해, 방사상으로 크기와 양이 정해지며;

(3) 제 1 금속코팅의 외주면을 제 2 금속층과 밀접하게 접촉시키는데 있어서, 제 2 금속은 패시베이션할 수 있고, 제 2 금속층은 광정형 디퓨저면이 제 1 금속코팅의 외주면에서 패시베이션할 수 있는 제 2 금속의 내부 원주표면으로 방사상으로 반복적으로 옮겨지는 제 1 금속 코팅의 외주면과 밀접하게 접촉하는 내부 원주표면과 외주면을 형성하고;

(4) 제 2 금속층에서 실린더 요소와 중공 실린더형 탄성중합 물질층을 분리하기 때문에 광정형 디퓨저면이 제 1 금속코팅의 외주면에서 패시베이션할 수 있는 제 2 금속층의 내부 원주표면으로 방사상으로 반복적으로 옮겨지며;

(5) 제 2 금속층의 내부 원주의 광정형 디퓨저면을 패시베이션하고;

(6) 제 2 금속층의 내부 원주 광정형 디퓨저면을 제 3 금속과 밀접하게 접촉시키는데 있어서, 제 3 금속층

은 실린더형이고, 제 2 금속층의 내부 원주의 광정형 디퓨저면이 실린더형 제 3 금속층의 외주면에 방사상으로 반복적으로 옮겨질 수 있는 제 2 금속층의 내부 원주의 광정형 디퓨저면과 밀접하게 접촉한 외주면과 내부 원주 표면을 형성하며;

(7) 패시베이션된 제 2 금속층을 실린더형 제 3 금속층과 분리하기 때문에, 제 2 금속층의 광정형 디퓨저면이 제 2 금속층의 내부 원주표면에서 실린더형 제 3 금속층의 외주면으로 방사상으로 반복적으로 이동되는 단계들로 구성되는 것을 특징으로 하는 방법으로 형성되는 단일 실린더형의 이음매 없는 마스터.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 탄성중합 물질의 단일 중공 실린더형 층이 1/16 인치 내지 1/8 인치의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 이음매 없는 마스터.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 제 1 금속코팅은 은인 것을 특징으로 하는 이음매 없는 마스터.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 제 2 금속층은 도금 니켈인 것을 특징으로 하는 이음매 없는 마스터.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 도금 니켈층은 세로방향으로 연장된 한 개의 중공 실린더형이며 5/1000 인치 내지 10/1000 인치의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 이음매 없는 마스터.

청구항 20

제 15 항에 있어서, 제 3 금속층은 도금 니켈인 것을 특징으로 하는 이음매 없는 마스터.

청구항 21

제 20 항에 있어서, 도금 니켈층은 세로방향으로 연장된 단일편이고 0.020 인치의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

베이스;

베이스와 이격된 간섭광원;

베이스에 장착되고 베이스와 이격된 회전축을 형성하는, 연장 기구;

이 기구에 회전 가능하게 장착된 실린더 부재를 포함하는데 있어서,

상기 실린더 부재 외주면의 감광 매체층에 의해 기구의 회전축 둘레의 실린더 부재의 회전이 베이스와 간섭광에 관해 실린더 부재 외주면의 감광 매체층을 노출시키고;

간섭광의 단면영역에 영향을 주기 위해, 베이스와 이격되고 간섭광원과 실린더 부재의 중간에 위치한 광학 대물 렌즈 장치;

영향 받은 간섭광의 단면영역에 사전 선택된 반점 양식을 퍼뜨려 생기도록, 베이스에 의해 옮겨지고 광학 대물 렌즈 장치와 실린더 부재 중간에 위치한, 광학적으로 빛을 전달하는 디퓨저; 그리고

사전 선택된 크기의 개구를 형성하는 블로커를 포함하는데 있어서, 이 블로커는 베이스에 의해 옮겨지고, 실린더 부재의 외주면에서 감광매체 층의 사전 선택된 부분을 노출시키는데 이용되도록, 디퓨저와 실린더 부재 중간에 배향되는 것을 특징으로 하는 감광매체에 가변성 디퓨저 레코딩을 하기 위한 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서, 제 1 길이는 광학 대물렌즈 장치와 디퓨저 사이에서 간섭광이 이동한 거리로 규정되고,

제 2 길이는 실린더 부재 외주면의 감광 매체층과 디퓨저 사이에서 간섭광이 이동한 거리로 규정되며,

제 3 길이는 실린더 부재의 감광 매체층과 블로커 사이에서 간섭광이 이동한 거리로 규정되고,

제 1, 제 2, 제 3 길이 중 어느 하나는 감광매체에 가변성 디퓨저 레코딩을 하기 위해 상기 길이 중 다른 하나에 대해 바뀌는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 24

제 22 항에 있어서, 광학 대물렌즈 장치가 간섭광의 단면영역에 각각 관련된, 적어도 하나의 확대 요소, 실린더형으로 연장된 요소, 타원형으로 연장된 요소 및 그의 조합을 제공하기 위해, 확대 렌즈, 구면 렌즈, 원통형 렌즈, 타원형 렌즈 및 그것들의 조합 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 25

제 22 항에 있어서, 광학적으로 빛을 전달하는 디퓨저가 입체영상 디퓨저인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 26

제 22 항에 있어서, 블로커가 2차원 구조인데 있어서, 이 블로커는 간섭광의 경로에 대체로 수직이며, 개구는 직사각형이며 3 인치에서 10 인치 범위의 폭과 4 인치의 높이를 갖는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 27

중축을 형성하고 그 둘레를 회전할 수 있는 연장 실린더 부재를 제공하는데 있어서, 이 실린더 부재는 외주면에 감광 매체층을 포함하고;

간섭광원에 의해 생긴 간섭광선 빔을 감광매체를 향하게 하며;

간섭광선 빔과 감광매체 사이에 광학 대물렌즈 장치를 놓고;

이 광학 대물렌즈 장치와 감광매체 사이에 광학적으로 빛을 전달하는 디퓨저를 놓으며;

이 광학적으로 빛을 전달하는 디퓨저와 감광매체 사이의 간섭광선 빔에 사전 선택된 크기의 개구를 형성하는 블로커를 두고;

감광 매체층에 가변성 노출을 실행시키기 위해, 디퓨저와 광학 대물렌즈 장치, 또는 디퓨저와 감광 매체층, 또는 블로커와 감광 매체층 사이의 간격을 변화시키는 단계들을 포함하는 것을 특징으로 하는 감광매체에 가변성 디퓨저 레코딩을 하는 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

장축 둘레에 사전 선택된 각도로 실린더 부재를 회전시키고,

사전 선택된 시간동안 간섭광선 빔에 감광 매체층의 일부를 노출시킴으로서 상기 감광매체 부분을 노출시키며,

실린더 부재에 감광매체의 원주 밴드를 노출시키기 위해 간섭광선 빔에 직면해 상기 사전 선택된 각도로 실린더 부재를 계속 회전시키는데 있어서, 상기 원주 밴드실린더부재에서 감광매체의 길이방향 외주의 원주부로 규정되고;

광원 중 하나와 실린더 부재를 다른 것에 대해 측면으로 사전 선택된 거리로 이동시키며;

감광 매체층의 외주면 전체가 노출될 때까지 전술된 단계들을 반복하는 단계들을 포함하는 것을 특징으로 하는 감광매체에 가변성 디퓨저 레코딩을 하는 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서, 광학 대물렌즈 장치가 간섭광의 단면영역에 각각 관련된, 적어도 하나의 확대 요소, 실린더형으로 연장된 요소, 타원형으로 연장된 요소 및 그의 조합을 제공하기 위해, 확대 렌즈, 구면 렌즈, 원통형 렌즈, 타원형 렌즈 및 그것들의 조합 중 적어도 하나를 포함하고,

감광매체에 가변성 디퓨저 레코딩을 실행하기 위해, 감광매체를 완전히 노출시키기 전에 이동 단계를 완수한 후 광학 대물렌즈 장치의 요소들을 바꾸는 단계를 또한 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 30

- (1) 종축을 형성하고 그 둘레를 회전할 수 있는 연장 실린더 부재의 외주면에 유효량의 액체 경화성 감광매체를 도포시키고, 길이방향과 그에 관한 외주면을 따라 사실상 균일한 반지름 크기의 경화성 감광매체의 이음매 없는 층을 형성하기 위해 종축 둘레에 실린더 부재를 회전시키고;
 - (2) 연장 실린더 부재에서 감광매체 층을 경화시키며;
 - (3) 길이방향과 그에 관한 외주면을 따라 감광매체의 경화된 층이 그곳에 전해진, 사전 선택된 반점을 갖는 간섭광원에 종속시키며,
- 감광매체를 노출시키고 불규칙한 방법으로 실린더 부재에서 감광매체의 외주면과 길이방향을 따라 노출된 감광매체에 사전 결정된 관련 반점양식을 만들어내기 위해, 종축 둘레에 실린더 부재를 회전시키기 때문에 노출된 감광매체가 그 뒤 전개될 수 있고;
- (4) 매체의 물리적 미세구조처럼 감광매체의 불규칙적으로 노출된 영역을 고정하기 위해, 노출된 감광매체를 전개시키며;
 - (5) 전개된 감광물질의 외주면과 길이방향을 따라 유효량의 경화성 탄성중합 유동체를 도포시키고, 감광물질에 표시된 반점양식과 밀접하게 접촉해 있는 사전 결정된 반지름 크기의 연장된 중공 실린더형 탄성중합 부재를 만들기 위해, 탄성중합 유동체를 경화시킴으로서, 탄성중합 부재가 반점양식과 밀접하게 접촉하는 이음매 없는 광정형 디퓨저면을 탄성중합 부재에 만드는데 있어서, 중공 실린더형 탄성중합 부재는 가역적이고;
 - (6) 이 가역적인 중공 실린더형 탄성중합 부재를 그 곳에 표시된 반점양식이 있는 전개된 감광물질과 분리시키기 때문에, 이 가역적인 중공 실린더형의 탄성중합 부재는 길이방향과 그에 고나한 내부 원주표면을 따라 이음매 없는 광정형 디퓨저면을 가지며;
 - (7) 길이방향과 그에 관한 외주면을 따라 이음매 없는 광정형 디퓨저면을 제공하기 위해, 중공 실린더형 탄성중합부재를 뒤집음으로서 중공 실린더형 탄성중합 마스터를 만드는 단계들을 포함하는 것을 특징으로 하는 단일 중공 실린더형인 가역적 탄성중합 마스터를 만드는 방법.

청구항 31

제 30 항에 있어서, 감광매체가 1 미크론 내지 100 미크론의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 32

제 30 항에 있어서, 감광매체가 35 미크론의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 33

제 30 항에 있어서, 감광 매체는 40분 내지 2시간동안 상승된 온도에서 상기 매체를 열기 건조함으로써 경화시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 34

제 30 항에 있어서, 감광 매체는 90℃에서 1시간 내지 2시간동안 상기 매체를 열기 건조함으로써 경화시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 35

제 30 항에 있어서, 감광매체는 65℃에서 1시간 동안 상기 매체를 열기 건조시켜서 노출되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 36

제 30 항에 있어서, 노출된 감광매체는 30초에서 1분 동안 유효량의 무게백분율 10(10 weight %)인 현상액과 상기 매체를 접촉시킴으로서 전개되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 37

제 30 항에 있어서, 탄성중합 유동체는 상기 탄성중합 유동체를 24시간동안 실온에 중속시켜 경화되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 38

제 30 항에 있어서, 중공 실린더형 탄성중합 부재는 1/16 인치 내지 1/8 인치의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 39

- (1) 유효량의 액체 경화성 감광물질을, 종축을 형성하고 그 둘레를 회전할 수 있는 연장 실린더 부재의 외주면에 도포시키고, 세로방향과 그에 관한 외주면을 따라 사실상 균일한 반지름 크기의 이음매 없는 경화성 감광 물질층을 형성하기 위해 종축 둘레에서 실린더 부재를 회전시키고;
- (2) 연장 실린더 부재에서 감광매체 층을 경화시키며;
- (3) 경화된 감광 매체층을, 길이방향과 그에 관한 외주면을 따라 그 곳에 전해진, 사전 선택된 반점을 갖는 간섭광원에 중속시키며 감광매체를 노출시키고 불규칙한 방식으로 실린더 부재에서 감광매체의 외주면과 길이방향을 따라 노출된 감광매체에 사전 결정된 관련 반점 양식을 만들기 위해, 종축 둘레에서 실린더 부재를 회전시키기 때문에 노출된 감광매체가 그 뒤 전개될 수 있고;
- (4) 매체의 물리적 미세구조처럼 감광매체의 불규칙적으로 노출된 영역을 고정시키기 위해, 노출된 감광매체를 전개시키며;
- (5) 전개된 감광물질의 외주면과 길이방향을 따라 유효량의 경화성 탄성중합 유동체를 도포시키고, 감광매체에 표시된 반점 양식과 밀접하게 접촉하는 사전 결정된 반지름 크기의 연장된 중공 실린더형 탄성중합 부재를 만들기 위해, 탄성중합 유동체를 경화시킴으로서, 탄성중합 부재가 반점 양식과 밀접하게 접촉하는 이음매 없는 광성형 디퓨저를 탄성중합 부재에 만드는데 있어서 중공 실린더형 탄성중합 부재는 가역적이고;
- (6) 가역적 중공 실린더형 탄성중합 부재를 그 안에 표시된 반점 양식이 있는 전개된 감광물질과 분리시키기 때문에 이 가역적 중공 실린더형 탄성중합 부재는 길이방향과 그에 관한 내부 원주면을 따라 이음매 없는 광정형 디퓨저면을 갖고;
- (7) 길이방향과 그에 관한 외주면을 따라 이음매 없는 광정형 디퓨저면을 제공하기 위해 중공 실린더형 탄성중합 부재를 뒤집음으로서 중공 실린더형 탄성중합 마스터를 만드는 것을 특징으로 하는 단계들로 만들어진 단일 중공 실린더형의 가역적 탄성중합 마스터.

청구항 40

제 39 항에 있어서, 감광매체는 1 마이크로 내지 100 마이크로미터의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 단일 중공 실린더형의 가역적 탄성중합 마스터.

청구항 41

제 39 항에 있어서, 감광매체가 35 마이크로미터의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 단일 중공 실린더형의 가역적 탄성중합 마스터.

청구항 42

제 39 항에 있어서, 감광물질은 상승된 온도에서 40분 내지 2시간동안 열기 건조시켜 경화되는 것을 특징으로 하는 단일 중공 실린더형의 가역적 탄성중합 마스터.

청구항 43

제 39 항에 있어서, 감광물질은 90℃에서 1시간 내지 2시간동안 열기 건조시켜 경화되는 것을 특징으로 하는 단일 중공 실린더형의 가역적 탄성중합 마스터.

청구항 44

제 39 항에 있어서, 감광매체는 65℃에서 1시간동안 상기 매체를 열기 건조시켜 경화되는 것을 특징으로 하는

단일 중공 실린더형의 가역적 탄성중합 마스터.

청구항 45

제 39 항에 있어서, 노출된 감광매체는 30초 내지 1분 동안 유효량의 무게백분율 10인 현상액을 상기 매체와 접촉시킴으로서 전개되는 것을 특징으로 하는 단일 중공 실린더형의 가역적 탄성중합 마스터.

청구항 46

제 39 항에 있어서, 탄성중합 유동체는 24시간 동안 실온에 상기 탄성중합 유동체를 종속시킴으로서 경화되는 것을 특징으로 하는 단일 중공 실린더형의 가역적 탄성중합 마스터.

청구항 47

제 39 항에 있어서, 중공 실린더형의 탄성중합 부재는 1/16 인치 내지 1/8 인치의 반지름 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 단일 중공 실린더형의 가역적 탄성중합 마스터.

명세서

기술분야

여러 형태를 취하는 본 발명은 광정형 디퓨저(light-shaping diffusers)에 관계되고, 디퓨저 필름(diffuser film)의 이음매 복제, 즉 중지점 또는 중지표시 없는 연속적인 광정형 코팅뿐만 아니라 이음매가 없는 마스터와 그 제조법에 대한 것이다.

특히 본 발명의 제 1 관점은 그 위에 형성된 일체 성형 마이크로 표면 구조를 갖는 중공 실린더형의 이음매가 없는 가역성 탄성중합 마스터에 대한 것이며 그 제조방법을 포함한다. 본 발명의 제 2 관점은 가변성 디퓨저 레코딩 장치(variable diffuser recording apparatus)와 본 발명에 관한 그 제조 과정에 대한 것이다. 본 발명의 제 3 관점은 그 위에 형성된 일체 성형 마이크로 표면을 갖고 있는 이음매가 없고 실린더형인 금속 마스터에 대한 것이며 본 발명에 관한 그 제조 방법을 포함한다. 본 발명의 제 4 관점은 앞의 세 가지 관점들을 이용하는 이음매가 없는(연속 필름) 제품에 대한 것이다.

배경기술

디퓨저 마스터는 그것을 통해 전달되는 빛에 광학적으로 영향을 줄 수 있는, 광범위한 분류의 광정형 디퓨저(light-shaping diffusers)를 생산하는데 사용된다.

예를 들어, 미국, 캘리포니아, 토런스에 소재한 피지컬 옵틱스 코퍼레이션(Physical Optics Corporation)("POC")으로부터 상업적으로 이용가능하고 LSD® 의 상표로 전세계적으로 판매되는 입체영상 광정형 디퓨저(Holographic light-shaping diffusers)는 높은 전달 효율, 빔정형 품질 및 광균일화 능력을 갖춘 디퓨저를 공급하는, "입체영상-표시된" 임의의 표면구조를 갖고 있는 디퓨저이다. "입체영상-표시된"으로 언급되는 것은, 그것은 단 하나의 빔(beam)만을 이용해 표시되는 것이 선호된다.

이 점에 관해, 참조로 쓰인 (POC에 양도된) 잔슨(Jannson)등의 미국 특허 번호 5,365,354는 일체 성형된 광정형 디퓨저 미세구조를 갖고 있는 디퓨저를 발표하는데, 이 디퓨저는 시판용 포토레지스트(photoresist)와 같이, 상업적으로 이용 가능한 감광매체로 제조되고, 감광매체는 그 속에 표시된 반점 양식(speckle patterns)을 사전 선택한다.

부가적인 광정형 디퓨저들은 여기 참조로 이용되는 (모두 POC에 양도된 피터슨 등의)미국 특허 5,534,386과 5,609,939에 발표되어 설명된다. 두 가지 피터슨의 특허에서 알게 된 방법들은 종래의 포토레지스트와 같은 감광매체에 내부 및/또는 표면 미세구조를 생산하여 복제하는데 사용될 수 있다. 이 미세구조들은 효율이 높고, 균일하며 통제된 방식으로 빛을 확산시킬 수 있으며, 그렇지 않고 선행 방법들에 의해서는 불가능하다.

페릴루스 등의(Perilloux et al.) 미국 특허 번호 5,151,917에 제시된 선행 방법 한 가지에 따르면, 미세구조들은 하부구조가 있는 박판제품을 형성하는 것으로 공개된다. 본 출원서에서 적층 구조가 몇몇 문제점들을 갖고 있는 것을 알 수 있다. 예를 들어, 이런 적층구조와 관련된 어떤 문제점들은 층들의 분리, 계면에서 (반사 및/또는 굴절로 인한)전달 손실 또는 결합된 광계층들(optical layers) 사이의 굴절값 지수차에 의한 문제점들과, 그것들을 결합시키는데 사용되는 광학용 에폭시 수지 또는 이 에폭시 수지의 작은 기포에 관계된다.

선호적으로, 광정형 디퓨저를 생산하기 위해, 미세구조들은 종래의 감광성 물질로 간섭광(coherent light)에 의해 일체 성형으로 형성된다. 또한 이에 관해, 분배각에 따라 그러한 광정형 디퓨저는 365 나노미터("nm")와 1600nm 사이, 85%와 92% 사이의 전달 효율을 얻을 것이다. 또 광정형 디퓨저 구조의 낮은 후방산란(back-scatter)은 사실상 프레넬 손실(Fresnel loss)로 인해 낭비될 빛을 활용하는 방사방지성이다.

LSD® 디퓨저가 어떻게 작동하는지에 관한 제 1 원리는 다음과 같이 요약된다. LSD® 디퓨저는 통상 단 한 개의 빔으로, "입체영상-표시된" 마스터로부터 복제된다. 완전히 임의적이며 비 주기적인 결과를 가져오는 광정형 및 확산 구조는 마이크로 렌즈렛(micro lenslets)으로 생각될 수도 있다. 또한 LSD® 디퓨저는 과장 종속적이지 않으며, 백색, 단색, 간섭성 또는 비간섭성 광에 알맞을 것이다.

빔-정형 품질은 LSD® 디퓨저에 빛을 정확히 만들어 분배하는 능력을 말한다. LSD® 디퓨저는 약 0.5° 에서 100° 범위에 있는 순환각의 산출 및/또는 약 0.2° - 5° 에서 110° - 90° 범위의 타원형 산출을 만들어낼 수 있다.

광균일화 능력은 이른바 "핫스팟(hotspots)"과 불균일 광분배 양식이 발광다이오드(light-emitting diode, "LED")전원, 필라멘트기반 및 아크기반의 전원, 섬유광학원 및 레이저 광원과 같은 광원의 일반적인 문제점이기 때문에 중요하다. LSD® 디퓨저는 상당히 "매끄럽고", 액정표시장치("LCD") 백라이트, LED 표시창, 머신비전(machine vision), 자동차 조명 및 화면과 같은 정밀한 적용에 균일하게 빛을 전달하면서 그러한 광원으로부터의 빛을 균일하게 한다.

그러나 광정형 디퓨저 제조에 이용되는 종래의 마스터는 대체로 2차원 적이며 제한된 크기를 갖는다. 화면 적용을 위한 광정형 디퓨저를 생산하는 현행 제조 절차들은 서로에 대해 상부에 놓이고 경계를 접하거나 근접 배치되는 그러한 마스터의 변부 경계선을 초래하며, 그에 관한 "이음매"부분을 통해 빛을 전하는 디퓨저 성능에 역효과를 내는 "간섭"영역을 생기게 하여, "이음매"로 일컬어지는 바람직하지 않은 디퓨저에 관련된 변부-경계 양식을 가져온다. 또한 매스(mass)가 플라스틱으로 된 길고 연속적인 시트에 생산되고 보관을 위해 말릴 때, 이음매는 롤(roll)에서 다른 디퓨저를 누르고 무너뜨린다. 또한 이음매들은 군사훈련, 공군 비행시뮬레이터, FAA 실시간 교통관제 표시기(FAA real time traffic control displays) 및 화면광고(commercial displays)와 같은 여러 적용분야의 기준에 맞지 않는다.

최근의 개선점들로 선이 매우 가는, 디퓨저의 변부 경계선 "이음매"를 얻게 되었다. 그렇지만 아무리 가는 디퓨저의 선이라 해도, 현재 전세계적으로 잘 알려진 특정 오락분야에서 볼 수 있듯이, 어떤 것은 30 피트 또는 40 피트, 심지어 약 100 피트 넓이까지 될 수 있는 현행 와이드스크린(wide-screen) 적용분야에 사용되는 디퓨저 기능에는 불리한 영향을 미친다.

따라서 이음매가 없는 LSD® 디퓨저를 만들기 위해, 이음매 없는 마스터를 생산할 수 있는 것이 바람직할 것이다. 사실상 무제한 길이의 디퓨저를 생산할 수 있어 이음매가 없는 광정형 디퓨저 표면을 갖는 것이 더욱 바람직할 것이다.

발명의 상세한 설명

다른 점에서 디퓨저에 관련된 여러 가지 문제점들과, 간단히 말해 이음매 없는 마스터 및 그 제조방법에 관한, 본 발명에 관계된 디퓨저-마스터 변부 경계인 "간섭"양식에 관계된 문제점들이 해결되었다.

선호된 실시예의 한 관점은 이음매 없는 마스터에 관한 것인데, 그것은 원통형인 단일편 구조이며, 그에 관해 외주면에 형성된 일체 성형된 이음매 없는 광정형 디퓨저 표면을 갖는다.

본 발명의 다른 관점은 이음매 없는 마스터가 차례로 그 위에 이음매 없이 일체 성형으로 형성된 광정형 디퓨저 표면을 갖는, 기존의 중공 실린더형의 이음매 없는 탄성중합 서브 마스터(sub-master)를 이용해 제조되는 장치 및 방법에 관계된다. 선호된 탄성중합체는 시판용 실리콘 고무이다. 이음매 없는 광정형 디퓨저 면은 속이 비고 이음매가 없는 탄성중합 마스터의 원주면에 일체 성형으로 형성된다. 본 발명의 특정 관점에 관해, 전술된 ("슬리브" 형상의 연장되며) 내부 외주면에 처음 일체 성형으로 형성된 이음매가 없는 광정형 디퓨저 표면을 갖는 탄성중합 마스터가 가역적인 점에 의해, 탄성중합 슬리브가 있을 수 있고, 고무 슬리브의 외주면의 이음매가 없고 일체 성형으로 형성된 광정형 디퓨저 표면을 제공하도록 역으로 된다.

본 발명의 다른 관점은 감광매체에서 가변성 디퓨저 레코딩을 실행하기 위한 절차를 활용하는 장치에 관계된다. 본 발명의 최종 관점은 고무 슬리브 또는 니켈 실린더, 즉 플라스틱 기판에서 이음매 없는 디퓨저 필름을 생산

하는 고무 슬리브의 복제본 활용에 관계된다.

실시예

도 1-3 을 참조로, 길고 회전 가능한 실린더 부재에 적합한, 상업적으로 이용 가능한 포토레지스트와 같은, 경화성 액체 감광매체를 균일하게 도포시키는 방법 및 장치가 도시된다. 이 장치에 관해, 도시된 베이스(100)는 마주한 암(102,104)에 장착된다. 이 장치는 또한 암(102,104) 사이에 장착되어 도 1 에 도시된 것처럼, 크랭크(crank)(108)에 의해 축 A-A 둘레를 회전할 수 있는 연장된 중공 관(106)(또는 관형상 부재)를 포함한다.

선호되는 실린더 부재(106)은 상업적으로 이용 가능한 매끄러운 유리, 즉 일반 창유리 종류로 만들어진다. 실린더 부재(106)의 다른 실시예는 멜라민(melamine), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리스티렌(polystyrene), 폴리염화비닐(polyvinyl chloride)과 같이 적당히 매끄러운 시판용 플라스틱, 또는 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate)와 같은 적합한 공업용 아크릴 플라스틱(acrylic plastic)으로 제조될 수 있다.

실린더 부재(106)(선호적으로 유리)에 포토레지스트와 같은, 경화성 감광매질을 작용시키는 한 가지 선호된 방법은 도 2 에 도시된 것처럼, 유리소재의 실린더 부재(106)의 전체 길이를 따라 손으로 감광매체(110)를 붓고, 그 후 실린더 부재(106)의 전체 외주면이 균일하게 도포된 포토레지스트 층으로 코팅될 때까지 크랭크(108)를 회전시키는 것이다. 그러한 "도포"는 도포들 사이에 (실온에서) 약 40 분의 공기건조 시간으로 세 번 행해지며, 그 결과 그렇게 도포된 포토레지스트의 세 개의 분리된 층들은 경화성 액체 감광매체(110)로 된 궁극적으로 균일하게 도포된 층이 된다.

"세 도포"가 완수될 때, 감광매체(110)는 약 1 마이크로에서 약 100 마이크로까지의 범위가 될 수 있는 반지름 두께를 갖는다. 감광매체(110)는 약 35 미크론의 반지름 두께를 갖는 것이 선호된다.

도 4 에 도시된 것은 균일하게 도포된 외주 층과 같이, 고체 실린더인 다른 연장된 실린더 부재의 외주면에 경화성 액체 감광매체(110)를 바르는 선택적 장치 및 방법이다.

도 4 는 지면(112)에 설치된 플랫폼(114), 펌프(116) 및 구동장치(118)를 도시한다. 실린더 부재(106A)는 축 B-B 둘레에 교대로 회전 가능하게 장착되는, 턴테이블(turntable)(120)에 장착된 것으로 도시된다.

축 B-B 둘레에 회전 가능하게 움직이는 턴테이블(120)에 맞는 종래의 동력전달장치(122)는 구동장치(118)와 턴테이블(120) 사이를 연결한다. 구동장치(122)는 도 4 에 도시된 것처럼, 축 B-B 둘레에 실린더 부재(106A)를 회전시키기 위해 구동장치(118)에서 턴테이블(120)까지 기동력(motive force)을 이동시키는데 이용된다.

역시 도 4를 참조로, 도관(conduit)(126)을 거쳐 펌프(116)로 유체를 전달하는 노즐(124)이 도시된다. 이 노즐(124)은 실린더 부재(106A)의 전체 길이를 따라, 경화성 액체 감광매체(110)와 같은, 종래의 유체를 공급하도록 배치되고 구성되는 것이 선호된다. 이러한 목적으로, 탱크(128)에 담긴 가공성 액체 감광매체(110)는 도관(130)을 통해 펌프(116)에 공급된다.

액체 감광매체(110)의 경화는 열기건조(baking)로 실행된다. 예를 들면, 도 5 는 종래의 오븐(132)을 도시하는데, 그 안에 균일한 층의 감광매체(110)를 갖고 있는 가늘고 긴 실린더 부재(106)(예를 들어 도 1-3 을 보라) 또는 고체 실린더(106A)가 상기 매체(110)를 요구대로 경화시키기 위해 삽입될 수 있다. 이 감광매체(110)를 요구대로 경화시키는 것은 고온, 예를 들어 약 40분에서 약 2시간동안 100℃에서 매체(110)를 열기 건조하여 실행된다. 감광매체(110)의 경화는 약 90℃에서 약 1시간 동안 내지 약 2 시간 30분 동안 이 매체(110)를 열기 건조시켜 실행하는 것이 더욱 선호된다. 보다 선호적으로, 감광매체(110)의 경화는 약 60℃에서 약 1 내지 3 시간동안 열기 건조로 실행된다.

가변성 디퓨저는 종래에 예를 들면 도광관(light pipe) 및 액정표시장치에 관련하여 사용되었다. 예를 들어 랩탑 컴퓨터에 사용되는 액정표시장치("LCDs")와 같은, 평판 디스플레이(flat panel displays)는 일반적으로 액정기반의 디스플레이 패널을 조명하기 위해 백라이트 시스템을 사용한다. 종래의 백라이트 시스템의 중요한 필요조건은 일반적으로 2차원적인 디스플레이 패널의 전체 표면에 걸쳐 충분한 강도로 빛을 분배시킬 뿐만 아니라 충분히 균일하게 빛을 분배시키는 것이다. 이러한 두 가지 필요조건들을 만족시키기 위해, 최신식 백라이트 시스템은 일반적으로 광원에서 LCD 패널로 광 에너지를 연결하도록 하나 혹은 그 이상의 도광관을 이 시스템에 사용한다. 종래의 산란(scattering) 백라이트 시스템과 관련하여, 미리 결정된 표준에 부합하도록 산출면을 향해 그곳으로 입사광선을 산란시키려는 목적으로, 예를 들어 하나 혹은 그 이상의 종래의 도광관의 한 면을 따라 배치될 수 있는 하나 혹은 그 이상의 가변성 디퓨저 요소를 이 시스템에 이용하는 것이 바람직할 것이다. 산출면은 예를 들면 LCD 패널을 통해 광선을 연결하도록 종래 방법대로 최신식 LCD 패널과 결합될 수 있다. 그러한 산

란 백라이트 시스템은, LCD 패널 변부에서 균일하게 스크린을 가로 질러 사용자의 방향에서 빛을 향하게 할 수 있는 가변성 디퓨저를 사용함으로써, 분산 표면에서 산란 매체의 분배를 조절함으로써 광분배를 조절하는 능력을 제공할 뿐만 아니라 광분배 각을 조절하는 능력을 제공하는데 두 가지 모두 바람직한 결과이다.

따라서 도 6-11을 함께 참조로, 감광매체에 가변성 디퓨저 레코딩을 실행하기 위한 선호된 방법 및 장치의 선호된 요소들 및 원리들이 도시되는데 이는 상기에 짧게 명시된 본 발명의 형상들 중 하나이다.

이 점에 관해 보다 상세히, 도 6-11 은 실질적으로 길이방향과 그에 관한 외주면을 따라 노출된 감광매체에 미리 결정된 광정형 및 발산 미세구조를 만들어내기 위해, 길이방향과 그에 관한 외주면을 따라 실질적으로 경화성 감광매체가 노출되도록, 실린더 부재가 세로축 둘레를 회전하는 동안, 경화성 감광매체 층이 간섭광원에 종속적인, 선호된 방법, 장치 및 요소들을 도시한다.

선호된 간섭광원(또는 방사원)은 기존의 레이저이다. 이점에 관해서, 크립톤 레이저(krypton lasers)뿐만 아니라 엄선된 상업용으로 이용 가능한 자외선 엑시머 레이저(UV excimer lasers)가 사용될 수도 있다.

먼저 도 6을 참조로, 도시된 장치는 베이스 및 이 베이스(200)와 이격된 간섭광원(202)을 포함하는 것을 도시된다. 선호되는 간섭광원은 레이저이다. 도시된 장치는 연장 기구(204)를 포함하는 것으로 그려지는데, 그것은 베이스(200)에 고정된, (그 중 하나가 도 6 에서 전경에 도시된)이격된 마운트(mounts)(206)와 (둘 모두가 도 10 에 도시된) 이 마운트(206)에 의해 회전가능하게 운반되는 크랭크(208)를 포함하는 것으로 도시되는데 있어서, 크랭크(208)는 베이스(200)와 대체로 평행하게 배치되고 이격된, 축 C-C 둘레를 회전할 수 있으며, 이 마운트(206)는 간섭광원(202)을 가로지르는 현재의 실린더 부재(106)에 회전가능하게 배치되는 것을 특징으로 한다.

감광매체에서 가변성 디퓨저 레코딩을 실행하기 위해 도시된 장치를 또한 참조로, (도 6,10,11)기구(204)에 회전가능하게 장착된 실린더 부재(106)(예를 들면 도 1-3을 보라)는 그에 관한 외주면에 감광물질(110A)로 된 경화성의 균일한 층을 갖고 있는 것으로 도시된다.

도시된 장치는 또한 베이스(200)와 이격된 광학 대물렌즈 장치(214)를 포함하는 것으로 그려진다. 대물렌즈 장치(214)는 도 6,7,10,11 에 도시된 물리적 관계를 실행하기 위해, 간섭광원(202)과 실린더 부재(106) 사이에 위치하는데, 이 관계는 하기에 상세히 설명될 것이다.

도 8 을 간단히 참조로 선호된 광학 대물렌즈 장치(214)가 도시되는데, 그것은 일반적으로 간섭광의 단면 영역에 각각 확대 성분, 원통형으로 연장된 성분, 타원형으로 연장된 성분 및 그에 관한 조합을 제공하기 위해, 20X 내지 60X인 확대 렌즈(magnification lens)(216), 구면 렌즈(spherical lens)(218), 실린더형 렌즈(220), 타원형 렌즈(222) 및 그것들의 조합을 포함하는 것을 특징으로 할 수도 있다.

도 6,10,11 로 돌아가, 도시된 장치는 또한 공급원(202)에서 간섭광에 미리 선택된 불규칙한 반점 양식을 퍼뜨리고 분급시키기 위해 대물렌즈 장치(214)와 실린더 부재(106) 사이에 위치하고 베이스(200)에 장착된, 디퓨저 마스크(224)를 포함하는 것으로 도시되는데, 이 때 양식은 그 뒤 실린더 부재(106)의 외주면에서 경화성 포토레지스트 층(110A)을 표시한다.

당해업자에 의해 평가될 수 있는 것처럼, 광학 대물렌즈 장치(214)를 통과하는 간섭광은 선택된 대물렌즈 장치(214)에 포함시키기 위해 선택된 성분의 정확한 조합에 의해 요구된 대로, 확대되거나 축소되고/또는 실린더형이고/또는 타원형인 횡단면 영역을 가질 수도 있다.

그러나 특별한 디퓨저들이 그런 결과를 얻기 위해 설계될 수도 있는 것은 당해업자들에게 널리 공지되지 않았다. 예를 들어, 특수 디퓨저를 통해 그러한 결과를 얻기 위해, 광학적으로 빛을 전달하는 디퓨저 마스크(224)는 미국, 캘리포니아, 토랜스에 소재한 피지컬 옵틱스 코퍼레이션(Physical Optics corporation)에 양도되고 이 문서에 의해 참조로 이용되는 (잔슨 등의)미국 특허 5,365,354와 (두 건 모두 피터슨 등의)미국 특허 5,534,386과 5,609,939에 설명된 것처럼, 감광매체를 표시하는데 사용된 빛에, 요구되어 사전 선택된 반점 양식을 전할 수 있는 입체영상 디퓨저인 것이 선호된다. 간단히 이 특허들을 요약하면, 디퓨저를 표시 하는데 사용된 사전 선택된 불규칙한 반점 양식들은 이 디퓨저가 재생시 이 디퓨저를 지나는 산출광의 형상을 바람직하게 수정할 수 있는 것으로 밝혀졌다. 초점판 유리(ground glass) 또는 다른 적합한 디퓨저 마스크(224)가 사용될 수도 있다.

도 6을 참조로, 도시된 장치는 또한 사전 선택된 크기의 개구(228)(도 9)를 형성하는 블로커(blocker)(226)를 포함하는 것으로 도시되는데 있어서, 베이스(200)에 포함된 블로커(226)는 감광매체(110B)의 경화성 층의 (원주 밴드(230)로 도 10 에 도시된)사전 선택된 부분을 바람직하고 선택적으로 노출시키기 위해 사용되도록 디퓨저

마스크(224)와 실린더 부재(106) 사이에 위치해 배향되며, 실린더 부재(106)의 외주면에 노출되지만 아직 현상되지 않는다.

도 9를 참조로, 선호된 블로커(226)는 대체로 2차원적인 형상과 구조이며, 도 6,7,10,11에서 볼 수 있는 것처럼, 일반적으로 간섭광의 경로에 직각방향이다.

도 9를 또한 참조로, 개구(228)는 비교적 모난 변부를 갖고, 약 3 인치에서 약 10 인치까지 범위의 폭("W")과 약 3 인치에서 약 5 인치, 선호적으로 약 4 인치이나 실린더 부재(106)의 크기에 따라 다른 높이("H")를 갖는 대체로 직사각형으로 도시된다.

감광물질에 가변성 디퓨저 레코딩을 실행하기 위해 도시된 장치에 관해, 도 6,7,10,11 에 도시된 바와 같이 제 1 길이("L1")는 광학 대물렌즈 장치(214)와 디퓨저 마스크(224) 사이에서 간섭광이 이동한 거리로 규정된다.

제 2 길이("L2")는 디퓨저 마스크(224)와, 실린더 부재(106)의 외주면에서 감광물질(110B)로 된 현재 노출된(도 7)층 사이에서 간섭광이 이동한 거리로 규정된다.

제 3 길이("L3")는 실린더 부재(106)에서 감광매체(110B)의 노출된 층(도 7)과 유공성(도 9) 블로커(226) 사이에서 간섭광이 이동한 거리로 규정된다.

도시된 장치가 정상 동작될 때, 제 1, 제 2, 제 3 길이("L1"- "L3") 중 어떤 하나는 바뀔 수 있는데, 감광매체(110A)에 가변성 디퓨저 레코딩을 실행하기 위해, 상기 길이들("L1"- "L3") 중 다른 하나에 관해, 선택된 표준에 따라 제어 가능하게 바뀔 수 있다.

작동시, 이 기구(204)의 회전축(C-C) 둘레의 실린더 부재(106)의 회전은 실린더 부재(106)의 외주면에서 감광매체(110A)로 된 노출되지 않은 층을 광학 대물렌즈 장치(214)를 처음으로 지나는 (공급원(202)으로부터의) 간섭광에 노출시키며, 그 후 디퓨저 마스크(224)와, 최종적으로 블로커(226)의 개구(228)를 통해 실린더 부재(106)의 감광물질(110B)의 일부를 노출시킨다.

상기로부터, 감광매체에 가변성 디퓨저 레코딩을 실행하는 과정은 다음과 같이 요약될 수도 있다.

이런 과정은 실린더 부재(106)의 외주면에 위치한, 경화성의 노출되지 않은 감광매체(110A)층을 갖고 마운트(206)에 회전가능하게 장착되어 종축(C-C)을 따라 배치된 연장 실린더 부재(106)를 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 할 수도 있다.

이 과정은 또한 경화성의 노출되지 않은 감광매체(110A)를 향해 간섭광원(202)에 의해 만들어진 간섭광선 빔을 지향시키고, 간섭광원과 노출되지 않은 감광매체(110A) 사이에 간섭광선 빔의 광학 대물렌즈 장치(214)를 넣는 단계들을 포함하는 것으로 생각된다.

이 과정은 또 광학 대물렌즈 장치(214)와 노출되지 않은 감광매체(110A) 사이에 간섭광선 빔의 광학적으로 빔을 전달하는 디퓨저 마스크(224)를 넣고, 그 뒤 광전달 디퓨저 마스크(24)와 노출되지 않은 감광매체(110A) 사이에서 간섭광선 빔의 사전 선택된 크기의 개구(228)를 형성하는 블로커(226)를 따로따로 끼워 넣는 단계들을 포함한다.

이 과정은 또한 경화성의 노출되지 않은 감광매체(110A) 층을 가변적으로 노출시키기 위해, 디퓨저 마스크(224)와 광학 대물렌즈 장치(214), 또는 디퓨저 마스크(224)와 노출되지 않은 감광매체(110A)층 및/또는 블로커(226)와 노출되지 않은 감광매체(110A)층 사이에서 거리("L1" 및/또는 "L2" 및/또는 "L3")를 다음으로 바꾸는 단계를 계획한다.

그러한 과정은 또한 장축(C-C) 둘레에 (도 6 에 도시된)사전 선택된 각 "알파"(α)로 (도시되지 않은)모터에 의해 또는 크랭크(208)를 통해 실린더 부재(106)를 회전시킴으로 인해, 노출된 감광매체(110B)에 어느 것이 적합한 확대 밴드(230) 또는 축소 밴드(230A)를 노출시키려는 목적으로, 축소 밴드(230)(도 10) 또는 확대 밴드(230A)(도 11) 내에서, 일정 시간동안 간섭광으로 노출되지 않은 감광매체(110A) 층의 결과적인 아치형 부분을 노출시키는 단계들을 포함한다.

이 과정은 또한 간섭광에 직면해 상기 사전 선택된 각으로 실린더 부재(106)를 연속적으로 회전시킴으로 해서 도시된 실린더 부재(106)에서 노출되지 않은 감광매체(110A)의, 축소 밴드(230)(도 10)의 전체 원주 경계 또는 확대 밴드(230A)(도 11) 의 전체 원주 경계를 노출시키는 단계를 포함한다.

도 10을 참조로, 원주 밴드(230)는 실린더 부재(106)에서 360° 로 회전되는, 노출된 감광매체(110B)의 세로방향

외주면의 세로 부분으로 형성된다. 노출된 감광매체(110B)의 유사한 세로방향 외주면은 비교적 넓은 원부 밴드(230A)로 도 11에 도시된다. 따라서 이 과정은 실린더 부재(106)를 광원에 관해 (도 10과 도 11에 도시된 것처럼) 사전 선택된 세로방향 또는 가로방향 간격으로 이동시키고, 감광매체(110A)의 노출된 층의 전체 외주면이 노출될 때까지 전술된 단계들을 되풀이한다.

요약하면, 가변성 디퓨저는, (1) 실린더 부재(106)에서 노출되지 않은 감광매체(110A)의 원하는 부분을 공개하기 위해 축(C-C)(도 10,11)둘레에서 실린더 부재(106)를 부분적으로 회전시키고; (2) 대물렌즈 장치(214)에 적당한 렌즈(216,218,220 및/또는 222)를 선택하며; (3) 원하는 "W"와 "H"를 제공하는 개구(228)(도 9)를 선택하고; (4) 적절하며 상대적인 거리(L1,L2,L3)와 디퓨저 마스크(224)(도 7)를 선택하고; (5) 결과적인 노출성 감광매체(110B)에 원하는 반점 양식을 얻기 위해 간섭광원(202)을 강화함으로써 제조될 수 있다. 그 후 여전히 노출되지 않은 감광매체(110A)로 된 실린더 부재(106)는 입사광선 빔에 관하여 측방으로 이동되고(도 10,11), 원하는 대로 실린더 부재(106)에서 노출된 감광매체(110B)에 세로로 가변성 디퓨저 특성을 얻게 하도록 단계(2)부터 (5)가 반복될 수도 있다. 선택적으로, 실린더 부재(106)에서 노출된 감광매체(110B)에 원주방향으로 가변성 광디퓨저 특성을 얻게 하도록 단계(1)부터 (5)가 반복될 수도 있다. 본 발명의 원리에 따라, 축소 원주 밴드(230)(도 10) 또는 확대 원주 밴드(230A)(도 11), 혹은 원하는 대로 축소 및 확대 원주 밴드들(230,230A)의 결합으로 구성되고 각각 재생시 상이한 광 산출 특성들을 띠게 하는 여러 가지 광정형 및 확산 미세구조로 표시되는 가변성 디퓨저는 실린더 부재(106)와 같은 단일 관 부재로 만들어질 수 있다. 감광매체에 가변성 디퓨저 레코딩 하기 위해 도시되고 전술된 장치 및 과정의 부가 원리들은 자료의 다음 검토와 함께 다음 표에 제시된 자료와 구별될 수도 있다.

표

장치(214) 대물렌즈 실린더형 타원형	L1	디퓨저 마스크(224) 중간 마스터	L2	L3	노출된 포토리소스트 매체(110B) 최종 마스터
대물렌즈: 20X	5 인치	3°	87 인치	6 인치	5°
대물렌즈: 40X	19 인치	4°	73 인치	4 인치	20°
대물렌즈: 60X 타원형: 45X0.28	60 인치	13° X 5°	35 인치	1 인치	100° X 90°
대물렌즈: 60X 타원형: 45X0.28	22 인치	13° X 5°	40 인치	2 인치	60° X 40°
대물렌즈: 60X 타원형: 45X0.28	11 인치	13° X 5°	50 인치	3 인치	50° X 10°
대물렌즈: 40X 실린더형.	8 인치	20° X 0.2°	86 인치	5 인치	20° X 1°
대물렌즈: 20X 실린더형.	7 인치	20° X 0.2°	80 인치	4 인치	6° X 0.3°
대물렌즈: 60X 실린더형.	8 인치	20° X 0.2°	43 인치	4 인치	60° X 0.5°
대물렌즈: 60X 실린더형.	59 인치	13° X 5°	34 인치	1 인치	130° X 70°

표의 마지막 열은 최종 마스터의 산출각, 즉 최종 마스터에 의해, 형성된 광출력의 원뿔형 각을 싣고 있다. 처음 두 기재사항들에서, 기재된 하나의 각은, 두 각도를 갖고 있는 표의 기재사항들이 타원형으로 형성된 산출의 큰 각과 작은 각에 대응할 때 원형 광산출에 대응한다. 또한 두 개의 각들이 기재되어 있는 곳에서 제 1 각은 노출 단계동안 실린더 부재(106)의 길이를 따라 배치된 각이고, 반면 제 2 각은 노출되지 않은 감광물질(110A)의 원주를 따라 아치형으로 배치된 각도이다. 그러한 타원형 산출은 표의 제 1 열에 배치된 대물렌즈의 타원형 성질 및/또는 표에 나타난 중간-마스터의 타원형 성질로부터 나타난다. 타원형 산출의 중간 마스터는 선택적으로 도 23A와 23B에 도시된 것처럼 타원형 반점을 갖고 있는 레코딩 빛에 노출시킴으로서 타원형 LSD® 디퓨저로 사전에 표시된다.

또한 일반적으로 L2는 작은 각도에 비해 비교적 크고, 큰 각에 대해 비교적 작은 것에 주목한다. 표에 제시된 여러 가지 변수들은 노출된 감광 물질(110B)의 하나 혹은 그 이상의 부분에 광정형 디퓨저 양식을 만들기 위해

변화될 수도 있으며(예를 들면 도 6-11을 보라), 요구된 대로, 실린더 부재(106)의 외주면을 따라, 아치형으로 배치되거나 세로방향으로 배치된다. 마지막으로, 여기 설명되고 나타난 것처럼, 감광물질의 노출은, 인접한 부분의 마스터가 상이한 레코딩 구성으로 표시되는 곳에서도, 사실상 이음매가 없는 디퓨저 마스터를 생산하도록, 가장자리에서 함께 패더되는(feathered) 노출부를 가져온다.

본 발명의 이러한 관점에 따라, 실린더 부재(106)에서 노출된 감광 물질(110B)은 전개된 후에(예를 들면 도 23 과 도 13 을 보라), 그러한 하나의 사실상 이음매가 없는 디퓨저 마스터이며, 노출되어 뒤에 전개된 감광물질 (110C)이, 하기에 상세 설명될 것처럼 부가적인 이음매가 없는 마스터를 생산하는데 사용된다.

다음 예시는 표에 제시된 자료를 얻는데 쓰인 (당해업자에게 널리 알려진) 엄선된 절차와 장비를 나타내고 기술 한다.

예: 빔과 장비(mounting) 배열하기

적당한 대물렌즈(보통 20X 내지 60X)를 결정한다; 필요한 때에 핀홀 필터(pinhole filter)에 놓는다. 중간마스터 디퓨저 홀더를 적당한 판의 적소에 놓는다; 중간 마스터 디퓨저를 단단히 조인다. 원하는 산란각에 따라서 적절한 중간 마스터를 홀더에 놓는다. 최종 마스터와 관련된 홀더를 적소에 놓는다; 홀더를 (예를 들면 집착제 처럼) 단단히 조여 고정시킨다. 표에 나타난 것처럼, 큰 비율의 타원형 디퓨저 마스터를 작동시킬 때, 3 내지 9 인치 폭의 "흐릿한" 변부 초점을 형성하게 하는 방식으로 대물렌즈에 따라 원통형 렌즈를 둔다. 슬릿광 slit beam이 중간 마스터의 중심을 향하게 한다. 어떠한 미광(stray light)도 최종 마스터를 향하지 못하도록 모든 블로커를 배치한다. 마지막으로, 관독하기 위해 간섭광을 최종 마스터에, 약 30 μ m 와트로 맞춘다.

이런 식으로 이 예시와 관련된 상세설명을 마친다. 따라서 노출되어 전개되지 못한 감광매체(110B)가 전개된 감 광매체(110C)로 바뀌는 방식에 관하여는 다음 상세설명을 위한 도 12 와 도 13 가 참조된다.

새로 노출된 감광물질(110B)의 전개는 관련 외주면에 감광매체(110B) 노출층을 갖고 있는 실린더 부재(106)를 수용하고 유지하기에 충분한 길이와 내경을 갖는 적절한 중공 실린더 용기(300)(도 12)를 선택함으로써 시작된다.

그 다음, 실린더 부재(106)가 이 용기(300) 안으로 배치된다. 그 후, 상업적으로 이용 가능한 현상액(developer solution)(312)이 용기(300), 선호적으로 도 13 에 도시된 것처럼, 용기(300)와 실린더 부재(106) 사이의 환형 공간에 부어진다.

이렇게, 도 13 에 도시된 것처럼, 노출된 감광물질(110B)의 전개는 선호적으로 약 30 초에서 약 1분의 시간동안 상업적으로 이용 가능한 현상액(312)의 유효량, 선호적으로 10% 수용액의 노출된 감광매체(110B)를 접촉시킴으로써 발생된다.

선택적으로 도 4 에 도시된 것과 유사한 구성이 노출된 감광매체를 전개시키는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 노출된 감광물질은 그 위에 뿌려진 현상액을 포함할 수도 있고, 결과적으로 노출된 현상액은 원하는 대로, 현상 액을 (아마도 재사용하고) 모으기 위해 (도시되지 않은) 특정 구조물에 수집될 수 있다.

아무렇든지, 전개 단계를 완수할 때, 사전 선택된 불규칙한 미세구조를 특징으로 하는 광정형 디퓨저면은 실린더 부재(106)의 전체 길이와 외주면을 따라 전개된 감광매체에 응고된다. 광정형 디퓨저면은 현미경 스케일 (microscopic scale)에서 요소들의 연장되고 선택적인 편차 및/또는 도 6-11 에 도시된, 전술된 디퓨저 레코딩 장치의 성분이다. 또한 이 명세서를 읽은 뒤에 당해업자에 의해 인정될 수 있는 것처럼 기능적으로 동등한 기구를 갖고 있는 하나 혹은 그 이상의 도시된 성분들로 대체하면 광정형 디퓨저면 미세구조의 바람직한 방위: 즉 예를 들면 원하는 대로 실린더 부재(106)의 종축에 수직이거나 평행한 방위를 얻을 것이다.

한 실시예(도 10)의 노출된 축소 실린더 밴드(230) 또는 다른 실시예(도 11)의 노출된 확대 실린더 밴드(230A)의 오버랩(overlap)에 의해 야기될 것으로 기대될 수 있는 것처럼, 가장자리에서의 오버랩 효과는 그러한 오버랩 영역을 따르는 이음매가 아니라, 실질적으로 실린더 부재(106)의 전체 길이 및 외주면을 따라 연속적이고 실재로 이음매가 없는 광정형면 및 광발산면이 만들어지게 한다.

실린더 부재(106)에 경화성 탄성중합 유통체(400)를 도포시키기 위한 선호된 방법을 설명하기 위해 도 14-17을 참조하는데 있어서, 실린더 부재(106)는 실질적으로 실린더 부재(106)의 전체 길이와 외주면을 따라 고정된 광정형 디퓨저면을 갖고 있는데, 광정형 디퓨저면은 실린더 부재(106)에서 전개된 감광매체(110C)에 의해 규정된다.

경화성 탄성중합 유동체(400)는 실린더 부재(106)에서 전개된 감광물질(110C)의 외주면과 길이를 따라, 예를 들면 도 14 와 15 에 도시된 것처럼, 수직으로 놓인, 상업적으로 이용 가능한 실린더 부재(106)에 상업적으로 이용 가능한 적합한 경화성 액체 탄성중합 물질을 부어서 도포된다.

충분한 양의 경화성 탄성중합 유동체(400)가 실린더 부재(106)의 외주면과 전체 길이를 덮기 위해 실린더 부재(106)(도 15)에 부어짐으로 해서, 도 16에 도시된 것처럼, 중공 실린더형 탄성중합 부재 또는 슬리브(402)가 만들어진다. 다음, 실린더 부재(106)를 덮는 경화되지 않은 탄성중합 부재 또는 슬리브(402)가 경화되어 경화된 중공 실린더형 탄성중합 부재 또는 슬리브(402A)(도 17)를 만드는데, 그것은 쉽게 뒤집어질 수 있고 그것에 의해 실린더 부재 (또는 관)(106)와 분리된다.

선호적으로 가역성 중공 실린더형 탄성중합 부재(402A)는 약 1/16 인치에서 약 1/8 인치의 반지름 두께를 갖는다. 경화성 탄성중합 부재(402A)는 경화되기 전에 실린더 부재(106)의 감광매체에 표시된 광정형 디퓨저면의 미세구조와 밀접하게 접촉하기 때문에, 만들어진 경화성 탄성중합 부재(402)는 경화되지 않은 탄성중합 부재(402)(도 16)가 실린더 부재(106) 표면의 미세구조와 밀접하게 접촉하는 전체 외주면을 따라, 이음매가 없는 광정형 디퓨저면 내부에 일체 성형으로 형성된다. 처음에 이 미세구조들은 경화되지 않은 탄성중합 부재(42)의 내부 원주면에 있다. 경화된 후 뒤집힐 때(예를 들면 도 17을 보라), 미세구조와 광정형 디퓨저면이 경화성 탄성중합 부재(402A)의 외주면에 나타난다.

도 17을 계속 참조하면, 경화성 탄성중합 부재(402A)는 이 시점에서, 이 명세서를 읽은 후에 당해업자가 인정할 과정에 의해, 이음매 없는 디퓨저를 생산하는데 사용될 수 있는 것을 의미한다. 그러나 하기에 상세히 묘사될 것처럼, 보다 내구력 강한, 이음매가 없는 마스터를 생산하기 위해 탄성중합 부재(402A)를 사용하는 것이 더 선호된다.

도시된, 경화되지 않은 탄성중합 부재(402)(도 16)를 경화시키기 위해, 약 24시간동안 유동 탄성중합 물질을 실온에 중속시키는 것이 선호된다. 여기 규정된 것처럼, 용어 "실온"이란 77°F(25°C)를 뜻하는 것으로 생각된다.

다음으로 상기 기술된, 경화성 중공 실린더형 탄성중합 부재를 생산하기 위한 선택적인 방법을 기술하려는 목적으로 도 18-22 가 참조된다.

도 18-22 에 도시된 요소 및 성분들을 활용하는 선택적인 방법은 다음과 같다.

본 발명의 원리에 따라 만들어지고, 그에 관한 외주면과 전체 길이방향에 일체 성형으로 형성된 이음매 없는 광정형 디퓨저면을 갖고 있는, 선호적으로 유리인 고체 실린더 부재(106B)는 베이스(502)(도 18-20) 정상에 차례로 배치되는 플레이트(500)에 놓인다. 도시된 베이스(502)와 플레이트(500)는 각각 대체로 원형 또는 디스크형이며, 도 20 에 도시된 것처럼, 실린더 부재(106B)와 조립될 때 동심으로(도 22) 구성되고 만들어진다.

고체 실린더 부재(106B)를 둘러쌀 수 있는 크기인 실린더형 주형부(504,506)는 그 다음 도 21 에 도시된 것처럼, 플레이트(500)에 배치되어 결합된다. 결합된 주형부(504,506)의 축방향 길이와 결합될 때의 내경은 도 22 에 도시된 것처럼 실린더 부재(106B)와 결합된 주형부(504,506) 사이에 간격(508)이 있도록 고체 실린더 부재(106B)에 관해 치수가 정해진다.

다음, 전술된 경화성 탄성부재 유동체(400)(도 14,15)가 간격(508)에 전술된 연장된 중공 실린더형 탄성중합 부재의 선택적 실시예를 만들기 위해, 이 간격(508)으로 부어지고 전술된 것처럼 경화된다. 선호적으로, (전술된) 연장된 중공 실린더형 탄성중합 부재의 (도시되지 않은) 선택적 실시예는 마찬가지로 가역적이며, 또한 약 1/16 인치에서 약 1/8 인치의 반지름 두께를 갖는다. 일체형 중공 실린더형인 가역적 탄성중합 마스터를 만드는 전술된 방법이 상기 기술된 것처럼 이제 요약될 것이다.

이 방법은 일련의 단계들로 구성된다. 제 1 단계는 실린더 부재의 외주면에 유효량의 경화성 액체 감광매체를 도포할 것이다. 이 실린더 부재는 선호적으로 가늘고 길어 종축을 형성한다. 실린더 부재는 또한 이 종축 둘레에서 회전가능하다.

다른 단계는 실린더 부재의 외주면과 길이를 따라 사실상 균일한 반경치수의 경화성 감광매체로 된 실질적으로 이음매가 없는 층을 형성하기 위해, 경화성 액체 감광매체와 함께, 종축 둘레에 실린더 부재를 회전시킬 것이다.

다음, 감광매체 층이 연장 실린더 부재에서 경화된다.

이 방법의 다른 단계는 길이와 그에 관한 외주면을 따라 실질적으로, (실린더부재에 도포된)경화성 감광매체 층

을 중간 마스터 디퓨저를 지나는 간섭광원에 종속시킴으로서 반점에 전달하고, 그 뒤 간섭광에서 특정 반점에 따라 불규칙한 방법으로, 실질적으로 길이와 외주면을 따라 감광매체를 노출시키기 위해 중축 둘레에 실린더 부재를 회전시키는데 있어서, 이 노출된 감광매체는 전개될 수 있다.

다음으로 노출된 감광매체는 이 매체의 물리적 미세구조처럼 불규칙적으로 노출된 감광매체 영역을 고정하기 위해, 실질적으로 실린더 부재의 외주면과 길이를 따라 전개된다.

이 방법은 또한 실질적으로 전개된 감광물질의 길이 및 외주면을 따라 유효량의 경화성 탄성중합 유동체를 도포시키고, 그 뒤 감광물질에서 전개된 미세구조와 밀접하게 접촉하는 사전 결정된 방사상 크기의 연장된 중공 실린더형 탄성중합 부재를 만들기 위해 탄성중합 유동체를 경화시킴으로서 탄성중합 부재가 미세구조와 밀접하게 결합하는, 이음매 없는 광정형면 및 광발산면을 탄성중합 부재에 생기게 하는데 있어서 중공 실린더형 탄성중합 부재는 가역적이다.

이 가역적 중공 실린더형 탄성중합 부재는 다음으로 그 속에 표시된 반점양식을 갖고 있는 전개된 감광물질과 분리된다. 가역적 중공 실린더형 탄성중합 부재는 실질적으로 길이방향과 그에 관한 외주면을 따르는 이음매가 없는 광정형 디퓨저면을 일체형으로 포함한다.

이 방법의 또 다른 단계는 실질적으로 중공 실린더형 탄성중합 부재의 길이방향 및 외주면을 따라 이음매가 없는 광정형 디퓨저면을 제공하기 위해, 중공 실린더형 탄성중합 부재를 뒤집음으로서, 이음매 없는 디퓨저, 또는 원하는 대로, 보다 내구력이 뛰어난 이음매 없는 마스터를 생산하는데 사용될 수 있는 중공 실린더형 탄성중합 마스터를 만든다.

이런 식으로 원주 표면에 일체형인 광정형면 및 광발산면을 갖고 있는, 전술된 중공 실린더형 탄성중합 부재(또는 슬리브)는 상업적으로 이용 가능한 실리콘 고무로 만들어지는 것이 선호된다.

전술된 것처럼, 실리콘 고무 슬리브(402A)는 선호적으로 다수의 연장된 일체형 미세구조(404A(도 23A) 또는 404B(도 23B))로 나타나는 일체 성형 광정형면 및 광발산면을 가지며,

본 발명의 가변성 디퓨저 장치 및 방법(도 6-11)에 관련해 전술된 것처럼, 원통형 렌즈 요소(도 23A) 또는 타원형 렌즈 요소(도 23B)를 포함하도록 특별히 선택된, 광학 대물렌즈 장치(214(도 7,8))를 사용해 만들어지는 것이 선호되었다.

본 발명의 관점들 중 다른 하나인, 일체형 중공 실린더형의 이음매가 없는 금속 마스터를 생산하는 선호적인 방법을 설명하기 위해 도 23-32 가 다음으로 참조된다. 다음 방법은 여기 설명된 원리들을 참조로 기술될 것이다. 간단히 말해, 일체형 중공 실린더형의 이음매가 없는 금속 마스터는 관련된 외주면 부분에 일체형인 광정형면 및 광발산면을 갖고 있다.

상업적으로 이용 가능한 아크릴 재료로 만들어지고 약 6 인치의 외경을 갖는 실린더 부재(600)은 외부에 장착된, 선호적으로 1/8 인치의 반지름 두께인 실리콘 고무 슬리브(402A)를 뒤집는다. 실리콘 고무 슬리브(402A)는 관련된 전체 길이 및 외주면과 일체 성형되는, 이음매 없는 광정형 디퓨저면을 갖고 있다.

관(600)과 고무 슬리브(402A)는 비교적 실제로 같은 길이가 되도록 비교적 정해진다. 또한 슬리브(402A)의 내경은 탄성중합 슬리브(402A)의 내경이 약간의 인장력 하에 있도록 관(600)의 외경에 관하여 크기가 정해지며, 그 결과 슬리브(402A)의 외주면은, 형성된 후에 뒤집히기 때문에(예를 들면 도 14-17을 보라), 실질적으로 관(600)의 전체 외주면을 따라 다소 많이 인장되어, 그에 대해 회전 가능하게 운반될 때 슬리브(402A)가 관(600)에 관해 세로로 움직이지 않는다.

언급된 일체형 중공 실린더형의 이음매가 없는 금속 마스터를 만드는 방법은 제 1 금속의 유효량으로 코팅(602)된 탄성중합 물질의 외주면과 밀접하게 접촉할 것이다. 코팅(602)은 적당한 경금속이 도포되게 하려는 목적으로, 탄성중합 슬리브(402A)를 "전환(convert)"하기 위해 실질적으로 슬리브(402A)의 길이방향과 외주면을 따라 슬리브(402A)의 광정형 디퓨저면에 도포된다. "화성"피막(conversion coating)에는 은이 선호된다. 여기 설명된 것처럼 은코팅을 도포하는 것 외에도, 당해업자에게 널리 알려진, 다른 적당한 금속 "화성"피막이 기상증착(vapor deposition)과 같이, 당해업자들에게 또한 알려진, 다른 적절한 방법으로 도포될 수도 있다. 따라서 전술된 "화성"피막의 기상증착 또는 도금처럼, 다른 적당한 "전환"금속이 실리콘 고무 슬리브(402A) 광정형 디퓨저에 도포될 수도 있다.

(도 25 에 도시된)"화성"피막층(602)은 선호적으로 은이며, 약 1 내지 약 40Å, 선호적으로 1 내지 9Å의 반지

를 두께의 미시적인 수준에서 방사상으로 크기가 정해진다.

따라서 제 1 금속 코팅(602)은 중공 실린더형 탄성중합 금속층(402A)의 외주면에 있는 광정형 디퓨저면과 밀접하게 접촉하는 내부 원주면뿐만 아니라 외주면을 갖고 있다. 또한 제 1 금속 코팅(602)은 광정형 디퓨저면이 실질적으로 슬리브(402A)의 외주면에서 "화성"(제 1 금속)피막(602)까지 실질적으로 반복적으로 옮겨지도록, 중공 실린더형 탄성중합 물질층(402A)의 외주면에 관해, 방사상으로 크기와 양이 정해진다.

전술된 일체형 중공 실린더형의 이음매가 없는 금속 마스터를 만드는 방법은, 상기 기술되며, 다양한 적용(특히 와이드 스크린)을 위한 이음매 없는 디퓨저를 만드는데 이용되고, 또한 선호적으로 패시베이션할 수 있는 (passivable) 제 2 금속층(604)으로 "화성"(즉, 제 1 금속)피막의 외주면과 밀접하게 접촉하는 단계가 예상된다. 제 2 금속층(604)은 도 27과 28 에 도시된 것처럼, 실린더 부재(600)와 중공 실린더형 탄성중합 물질층(402A)이 제 2 금속층(604)과 분리된 후, 제 1 금속코팅(즉, 화성피막(602))에서 패시베이션할 수 있는 제 2 중간층(604)의 내부 원주표면까지 방사상으로 광정형 디퓨저면이 실질적으로 반복적으로 옮겨지도록 제 1 코팅(602)의 외주면과 밀접하게 접촉하는 내부 원부면뿐만 아니라 외주면을 갖고 있다.

설명된 목적으로, 광정형 디퓨저면(606)이 금속층(604)의 내부 원주면(도 28)과 전체 길이(도 27)를 따라 도시된다. (도 27 과 28 에 도시된)광정형 디퓨저면(606)은 전형적으로 패시베이션할 수 있는 금속층(604)의 내부 원주표면과 일체 성형된다.

"화성"피막(602)에 적절한 경금속을 도포시키는 선호된 방법은 적당히 단단하고 패시베이션할 수 있는 금속을 도금하는 것이다. 전술된 것처럼, 당해업자들은 적당한 "화성"피막에 적절히 단단한 금속 코팅을 도포시키기 위해, 기상증착과 같은 다른 적절한 기술들을 이용할 수도 있다.

언급된 일체형 중공 실린더형의 이음매가 없는 금속 마스터를 만드는 방법은 제 2 금속층의 내부 원주 광정형 디퓨저 표면부분을 패시베이션하고, 그 뒤 도 29 와 30 에 도시된 것처럼, 제 3 금속층(608)을 갖는 제 2 금속층(604)의 패시베이션된 내부 원주 광정형 디퓨저 표면부분과 밀접하게 접촉하는 단계로 예상된다.

제 3 금속층(608)은 원통형으로 내부 원주표면을 형성하고 제 2 금속층(604) 내부 원주표면과 매우 밀접하게 접촉한 외부 광정형 디퓨저 접촉 원주표면을 갖고 있기 때문에, 광정형 디퓨저 표면은 실질적으로 도 31 과 32 에 도시된 것처럼, 그로부터 제 2 금속층(604)을 분리한 후에 제 2 금속층(604)의 내부 원주표면에서 실린더형 제 3 금속층(608)의 외주면까지 방사상으로 반복적으로 옮겨져 전체 길이방향(도 31)과 그에 관한 외주면(도 32)을 따라 이음매 없이 일체 성형으로 형성된 광정형 디퓨저면(606)을 갖는 중공 실린더형 금속 심(shim)(608)을 생기게 한다.

또한 당해업자들에게 이해될 수 있는 것처럼, 전술된 방법은 도 33 에 도시된 것처럼 원하는 폭과 길이의 이음매 없는 디퓨저를 생산하기 위해 상업적으로 이용 가능한 장비(610)에 회전 가능하게 장착할 수 있는 길이와 내경을 갖고 있는 금속 심(608A)의 다른 실시예를 제시하기 위해 반복될 수 있다.

본 발명의 이러한 특정 관점을 명확히 하기 위해, 일체형인 실린더형의 이음매 없는 금속 마스터를 형성하기 위해 전술된 방법이 요약될 것이다.

이 방법은 실린더 부재(600)의 외주 표면부에 방사상으로 외주면을 형성하고 그에 관한 외주면에 일체 성형 광정형 디퓨저면(606)(도 23,24)을 갖는, 탄성중합 물질의 단일 중공 실린더형 층(402A)을 장착하는 단계로 생각된다. 광정형 디퓨저면은 다수의 사전 선택된 반점양식(404A(도23A) 또는 404B(도 23B))과 사전 선택된 반지름 크기뿐만 아니라 횡방향으로 배치되거나 세로로 배치된 방위 및 크기의 결과적이며 관련된 기하학적 형상(예를 들면 도 23A 와 도 23B)을 형성한다.

본 방법은 유효량의 또한 제 1 금속(도 25 와 도 26) "화성"피막(602)과 단일 탄성중합 물질층(402A)의 외주면을 밀접하게 접촉시키는 단계로 생각되는데 있어서, 제 1 금속(즉, "전환")코팅(602)은 중공 실린더형의 탄성중합 물질층(402A)의 외주면과 밀접하게 접촉하는 내부 원주면과 외주면을 형성하는데, 또한 제 1 금속 코팅(602)은 광정형 디퓨저면이 실질적으로 중공 실린더형 탄성중합 물질층(402A)의 외주면에서 제 1 금속코팅(602)을 방사상으로 통하여 제 1 금속 코팅(602) 외주면으로 반복적으로 옮겨지도록, 중공 실린더형 탄성중합 물질층(402A)의 외주면에 관해, 방사상으로 크기와 양이 정해진다.

이 방법은 또한 제 1 금속코팅(602) 외주면을 제 2 금속층(604)과 밀접하게 접촉시키는 단계를 포함할 것인데 있어서, 제 2 금속은 선호적으로 패시베이션할 수 있고, 제 2 금속층(604)은 실질적으로 실린더 부재(600)와 중공 실린더형 탄성중합 물질층(402A)(예를 들면 도 25 와 도 26 을 보라)이 제 2 금속층(604)(예를 들면 도 27

과 도 28 을 보라)과 분리된 후 제 1 금속코팅(602)의 외주면에서 패시베이션할 수 있는 제 2 금속층(604)의 내부 원주표면까지 방사상으로 반복적으로 옮겨진다.

이 방법은 따라서 제 2 금속층(604)을 패시베이션하기 전에, 제 2 금속층(604)(예를 들면 도 25 와 26 을 보라)에서 실린더 요소(600)와 중공 실린더형 탄성중합 물질층(402A)을 분리하는 단계로 생각되기 때문에, 광정형 디퓨저면(606)은 실질적으로 제 1 금속코팅(602)의 외주면에서 (도 27 과 도 28 에 도시된 것처럼) 제 2 금속층(604)의 내부 원주표면으로 방사상으로 반복적으로 옮겨진다.

이 방법은 또한 제 2 금속층(604)의 내부 원주 광정형 디퓨저 표면부(606)를 패시베이션하는 단계를 포함할 것으로 생각되고, 그 후 제 3 금속층(608)을 갖고 있는 제 2 금속층(603)의 내부 원주 광정형 디퓨저 표면부(606)와 밀접하게 접촉하는데 있어서, 제 3 금속층(608)은 실린더형이며, 광정형 디퓨저면(606)(예를 들면 도 29 와 도 30 을 보라)이 실질적으로 거기서부터 제 2 금속층(604)을 분리한 후에(예를 들면 도 31 과 도 32 를 보라), 제 2 금속층(604)의 내부 원주표면에서 실린더형 제 3 금속층(608)의 외주면까지 방사상으로 반복적으로 옮겨질 수 있는 제 2 금속층(604)의 내부 원주표면과 매우 밀접하게 접촉한 외주면 및 내부 원주표면을 형성한다.

이 방법은 또한 이렇게 실린더형 제 3 금속층(608)에서 패시베이션된 제 2 금속층(604)을 분리하는 단계를 포함하기 때문에 실질적으로 광정형 디퓨저면(606)은 제 2 금속층(604)의 내부 원주표면에서 실린더형 제 3 금속층의 외주면까지 반복적으로 방사상으로 옮겨진다. 전술되고 요약된 방법에서, 제 1 금속코팅(602)은 선호적으로는이고 제 2 금속층(604)은 선호적으로 도금된 니켈(plated nickel)이다. 도시된 도금 니켈층(604)은 또한 선호적으로 세로방향으로 연장된 한 개의 중공 실린더형이며 약 .005인치에서 약 .0010 인치의 반지름 두께를 갖는다. 전술되고 요약된 방법에서 선호적으로 도금 니켈인 제 3 금속층(608)은 세로방향으로 연장되고, 일원형이며 약 .0020 인치의 반지름 두께를 갖는다.

도 23-2,24-2,29-2,30-2 에 도시된 선택적 방법이 이제 요약된다. 이 방법은 금속(선호적으로 니켈) 실린더형 슬리브를 만드는 단계에 관련된다.

내경에 일체 성형의 광정형 디퓨저면(606)을 갖는 실리콘 고무 슬리브(402A)는 도 23-2 와 도 24-2 에 도시된 것처럼, 실린더 부재(600)내에 세로방향으로 배치된다. 이 관(600)의 내경은 실질적으로 슬리브(402A)의 외경과 같은 크기이며, 그 결과 고무 슬리브(402A)는 관(600)에 꼭 맞는다. 슬리브(402A)의 반지름 두께는 1/10 인치가 선호된다.

다음, 은 "화성"피막은 일체 성형된 광정형 디퓨저면(606)에, 그리고 선호적으로 이것을 완전히 덮는, 슬리브(402A)의 내부 원주표면에 도포된다.

경금속 뒤에, 선호적으로 니켈이 "화성"피막에 도금된다. 은 "화성"피막의 반지름 두께는 상기 묘사된 바와 같다. 따라서 도금된 니켈의 반지름 두께 또한 전술된 바와 같으며 가장 선호적으로 약 5/1000 인치에서 약 7/1000 인치이다.

마지막으로, 제 3 금속층(608)이 도 29-2 와 도 30-2 에 도시된 것처럼, (전술된)니켈층 위에 도금된다. 제 3 금속층(608)의 반지름 두께는 전술된 바와 같다. 또한 니켈 슬리브를 만드는 차후 단계들도 전술된 바와 같다.

산업상 이용 가능성

여기 도시되어 설명된 것은 시트의 길이 및/또는 폭을 따라 균일하거나 가변적인 디퓨징 특성을 갖고 있는, 원하는 길이와 폭의 이음매 없는 광정형 디퓨저 시트를 만들기 위한 실린더형의 이음매 없는 금속 마스터이다. 또한 도시되어 설명된 것들은 가역적인 일체형 중공 고무 마스터를 만드는 방법과, 종래의 포토레지스트와 같은 감광매체에 가변성 디퓨저 레코딩을 하기 위한 장치 및 과정을 포함한, 이음매 없는 금속 디퓨저의 몇몇 형태이다. 본 발명은 상기 원문과 첨부도면들에서 설명되지만, 여기 포함된 선호된 실시예에 대해 본 발명을 제한할 의도는 없다. 또한 이 특허 명세서를 참조한 후에, 당해업자들은 본 발명의 또 다른 실시예들을 고안할 것이다. 이러한 이유로 현 발명자들은 첨부된 추가 항들의 광범위한 해석으로 제공된 것처럼 본 발명이 모든 선택적인 실시예들 및 상당어구들에 의해 보호되는 것을 요망한다.

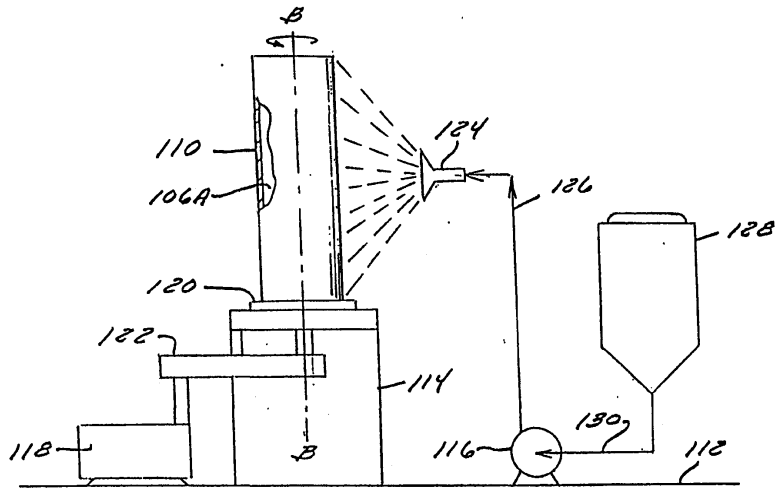
도면의 간단한 설명

<19> 본 발명에 주어진 대표적인 기구의 구조 및 작용뿐만 아니라, 본 발명의 상기 요약된 관점들에 관한 세부사항들을 포함해, 본 발명을 구성하는 이점 및 특징들의 분명한 이해와 개념은 본 특허 명세서의 일부를 구성하는 첨부

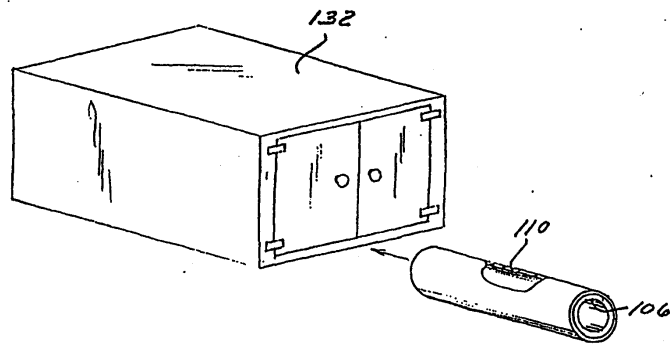
부도면뿐만 아니라 다음 명세서에 설명된 예시적이고, 따라서 비제한적인 실시예를 참조로 당해업자에게 보다 명백해질 것인 점에서, 참조 숫자들은 몇몇 도면들에서 같은 성분을 가리키며:

- <20> 도 1 은 본 발명의 탄성중합 마스터를 만드는데 사용되는 연장된 실린더형의 회전 가능한 부재를 포함하는 기구를 도시한 측면도;
- <21> 도 2 는 도 1 에 도시된 회전 가능한 부재의 외주면에 대해, 종래의 포토레지스트와 같은, 시판용 경화성 액체 감광매체의 유효량을 이용하는 한 가지 선호된 방법을 도시하는, 도 1 에 관한 후속의 순차적 측면도;
- <22> 도 3 은 도 2 에 도시된 "작용"단계를 완수한 후, 회전 가능한 부재의 외주면에서 감광매체를 사실상 이음매가 없고 균일한 층으로 만드는 선호적인 방법을 도시하는 부분 단면의 측면도;
- <23> 도 4 는 도 1-3 에 도시된 연장 원통형 부재의 선택적인 실시예의 외주면으로 경화성 액체 감광매체의 이음매 없는 층을 균일하게 도포시키는 선택적인 방법을 도시하는, 개략적 부분 측방 입면도;
- <24> 도 5 는 감광매체를 경화시키기 위한 장치의 사시도;
- <25> 도 6 은 경화된 감광매체에 다양한 디퓨저 레코딩을 실행하기 위한 선호된 장치 및 방법을 도시하는, 개략적 측방 입면도;
- <26> 도 7 은 본 발명의 어떤 원리를 도시하기 위해, 도 6 을 조금 확대한 측방 입면도;
- <27> 도 8 은 본 발명에 대해 상기 요약된 관점 중 하나에 대해 사용되는 선호된 목표 장치의 몇몇 선호된 요소들을 도시하려는 목적으로 도시된, 도 7 을 더욱 확대한 세부도;
- <28> 도 9 는 본 발명의 전술된 관점의 또 다른 요소들인, 도 6 과 도 7에서 온-에지(on-edge)에 보여지는, 한 요소의 선호된 개구 구조를 도시하는, 도 7을 더욱 확대한 사시도;
- <29> 도 10 은 도 6 의 개략적인 측방 입면도의 상부 정면도;
- <30> 도 11 은 감광매체에 다양한 디퓨저 기록을 실행하기 위해 전술된 장치 및 방법의 특징들을 설명하려는 목적으로 도시되고, 도 7-9에 도시된 요소들의 이격상태를 선택적으로 변화시킴으로서 얻어지고 (그에 의해 설명된 관련 원리들을 적용시키며), 도 6,10 및 11 에 도시된 바와 같이 경화된 감광매체의 노출에 관련된 세부사항을 제공하는, 도 6 의 개략적인 측방 입면도를 기반으로 한 상부 정면도의 다른 실시예.
- <31> 도 12 는 관련 외주면에 경화되어 노출된 감광매체가 있는 원통형 부재를 받아들이도록 크기가 정해진 중공 용기를 도시하고 이 중공 용기로 삽입되는 원통형 부재를 또한 도시하는 부분 단면의 측방 입면도;
- <32> 도 13 은 원통형 부재(도 1-3 에 도시)가 (도 6,10, 11에 도시된)관련 외주면에 노출된 감광매체를 갖는 것으로 도시되고, 도 12 에 도시된 "삽입" 단계의 후속 단계인, 노출된 감광매체를 전진시키기 위한 선호된 방법을 도시하는 부분 단면의 측방 입면도;
- <33> 도 14 는 도 12 와 13에 도시된 감광매체 전개 방법을 완수할 때, 노출된 감광매체의 외주면에 경화성 탄성중합 유동체를 균일하게 이용하는 선호된 방법을 도시하는, 부분 단면의 측방 입면도;
- <34> 도 15 는 방법이 도 14 에 도시된, 노출되고 계속해서 전진되는 감광매체에 경화성 탄성중합 물질을 균일하게 도포시키는 더 뒤의 순차적인 방법을 도시하는, 부분 단면의 측방 입면도;
- <35> 도 16 은 경화성 탄성중합 물질로 된 (실질적으로 벽 두께가 균일한) 길고 속이 빈 실린더가 만들어지는, 전개된 감광매체의 외주면에 경화성 액체 탄성중합 물질을 균일하게 도포시키는 선호적인 방법의 완수를 도시하는 측방 입면도;
- <36> 도 17 은 도시된 탄성중합 물질이 경화된 후, 탄성중합 물질의 경화된 중공 실린더를 역으로 함으로서, 전개된 감광매체로부터 (슬리브 형상의) 방금 경화된 탄성중합 부재를 분리하는 선호된 방법을 도시하는 단면으로 된 측방 입면도;
- <37> 도 18 은 (도 14-17에 도시된)탄성중합 부재를 만들어내는 다른 실시예 또는 선택적인 방법과 함께 사용된 또 다른 실시예 혹은 선택적 장치의 요소인 베이스의 사시도;
- <38> 도 19 는 도 18 의 베이스에서 사용 후 버릴 수 있는 플레이트의 사시도;
- <39> 도 20 은 도시된 교체 실린더 부재가 그에 관한 외주면에 일체 성형으로 형성된 이음매 없는 광정형 디퓨저 표

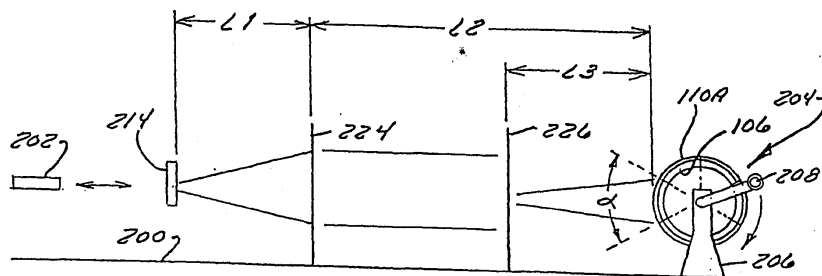
도면4



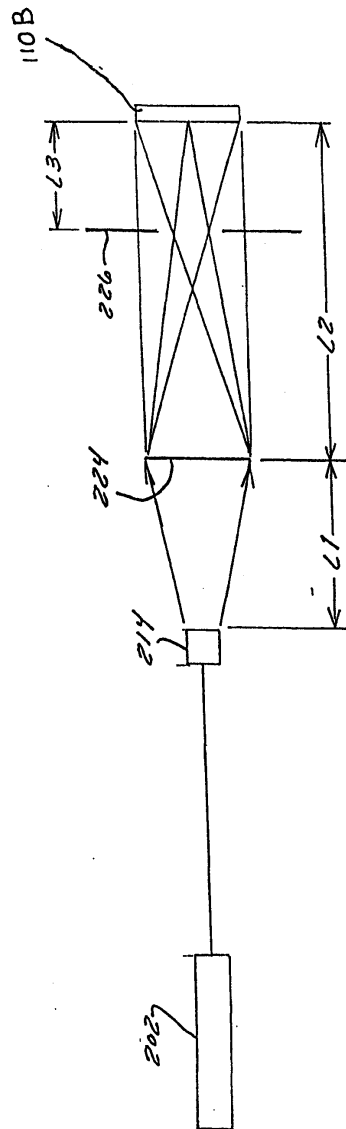
도면5



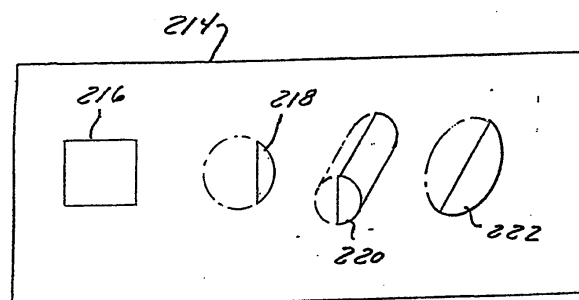
도면6



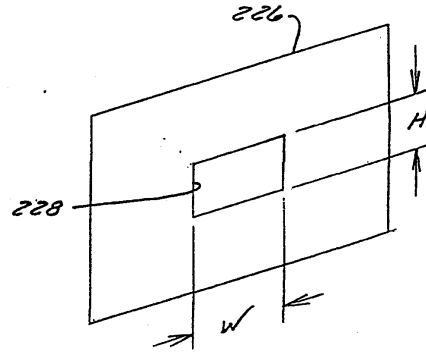
도면7



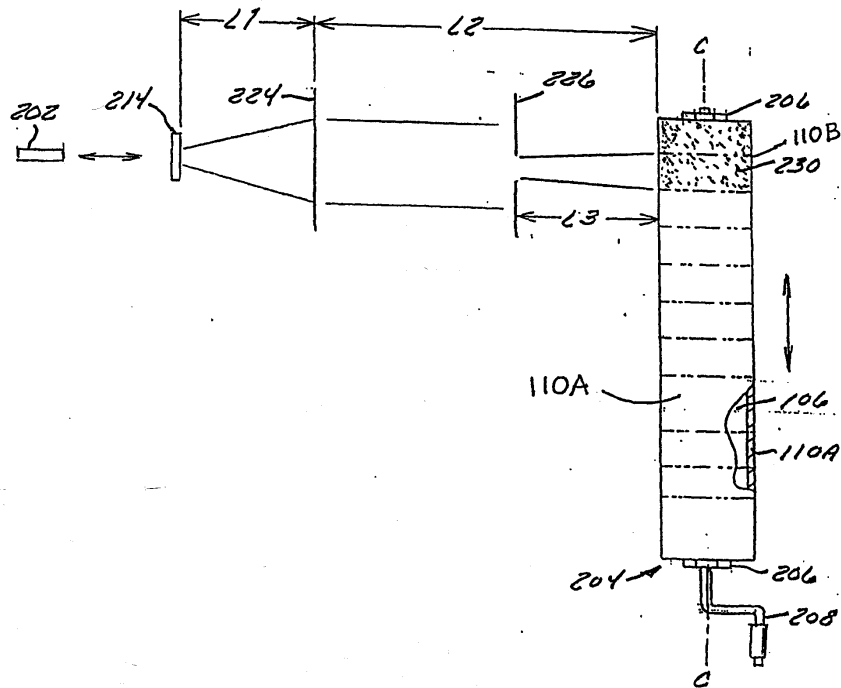
도면8



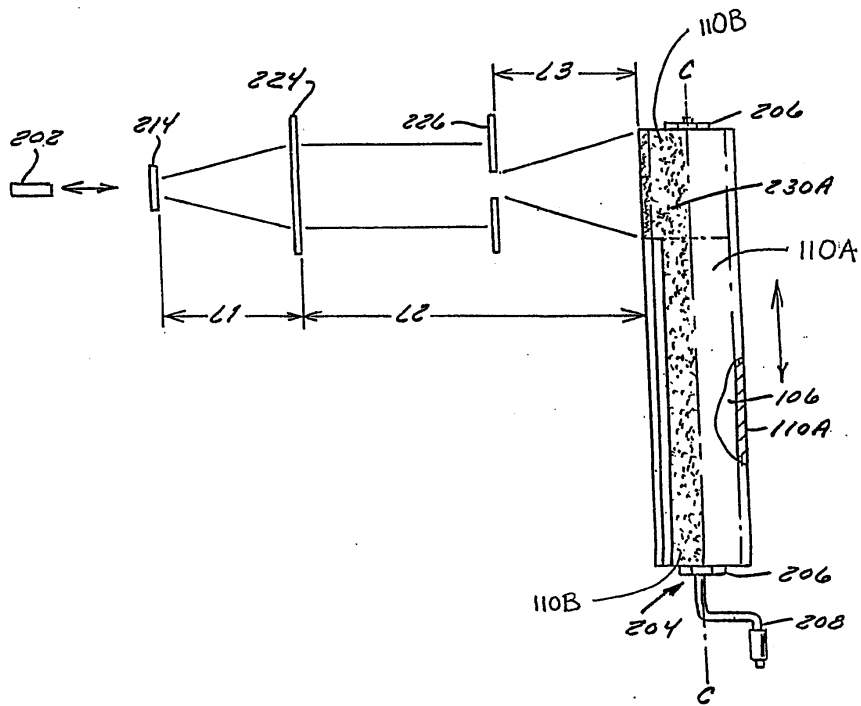
도면9



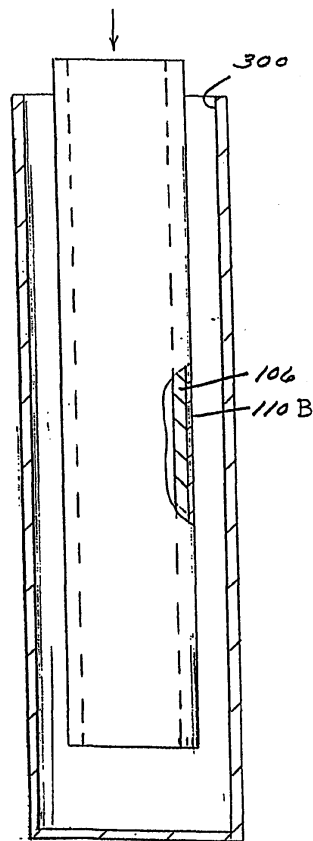
도면10



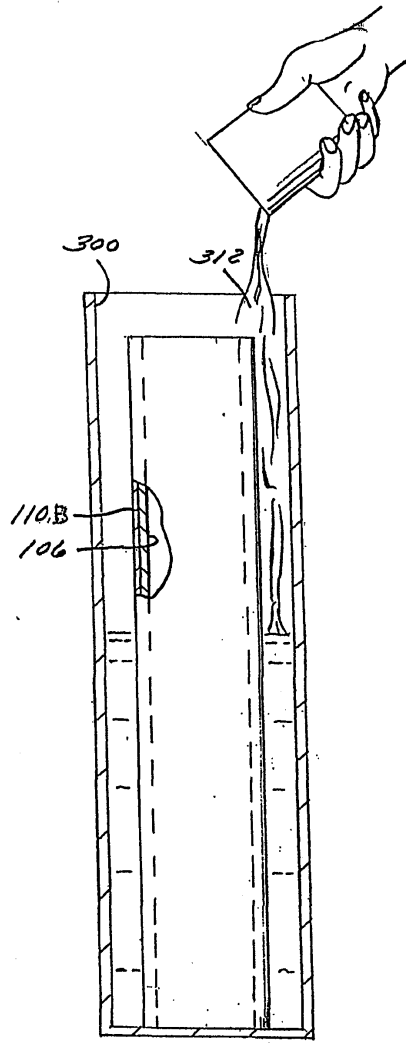
도면11



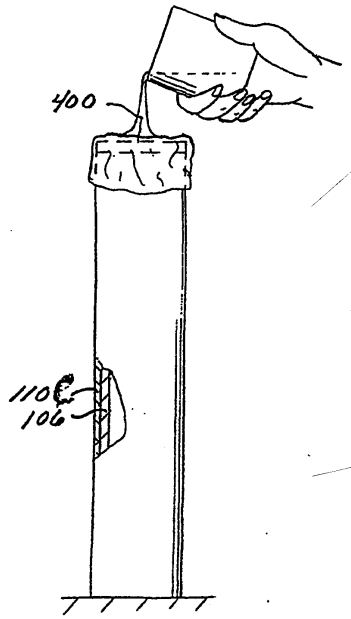
도면12



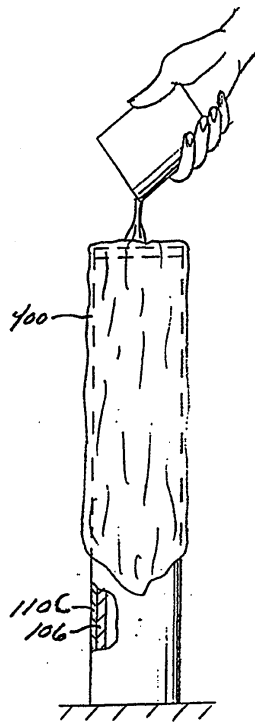
도면13



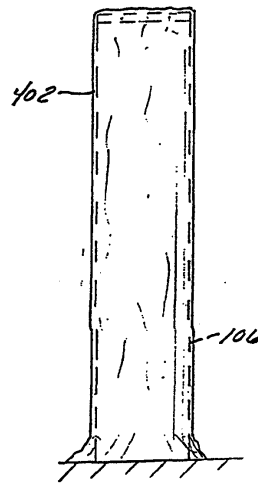
도면14



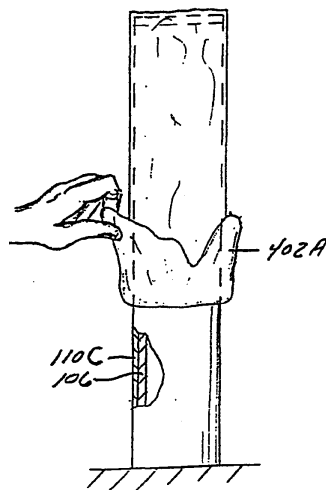
도면15



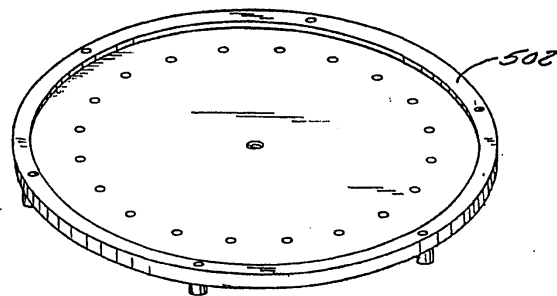
도면16



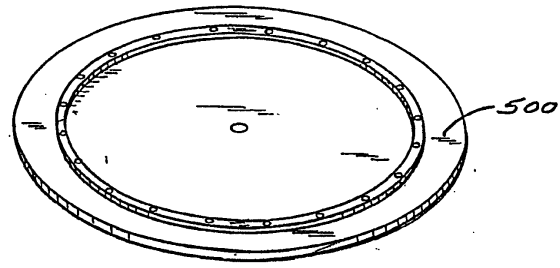
도면17



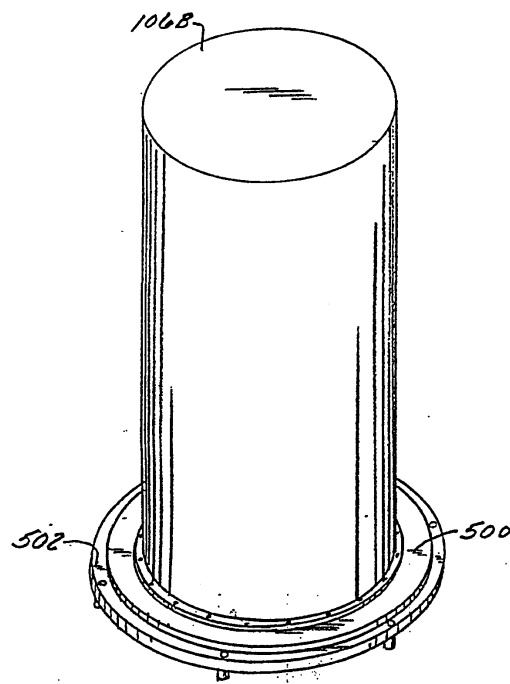
도면18



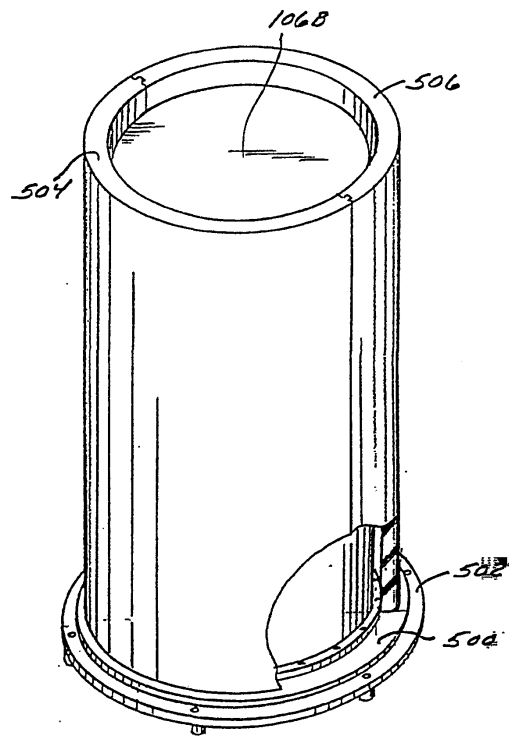
도면19



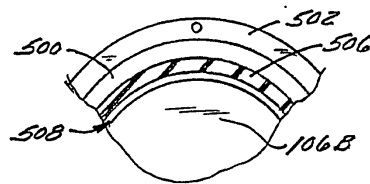
도면20



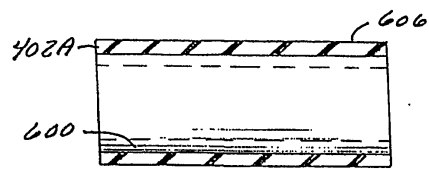
도면21



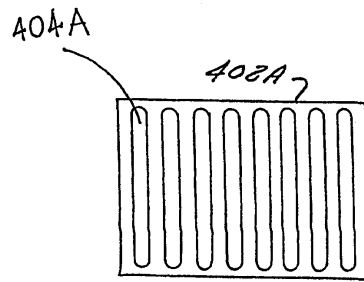
도면22



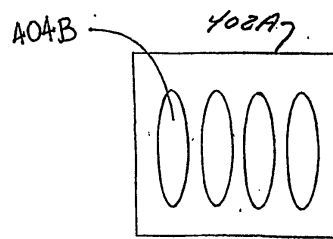
도면23



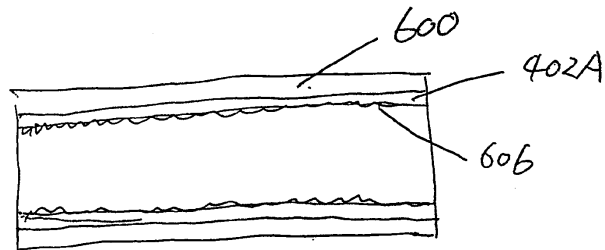
도면23a



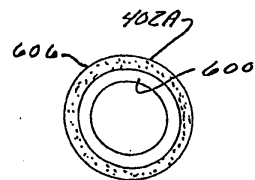
도면23b



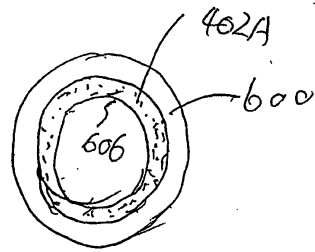
도면23-2



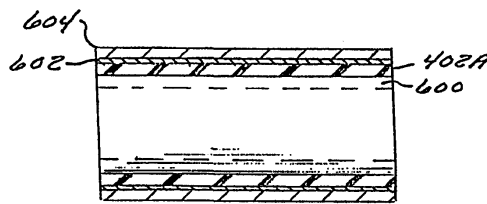
도면24



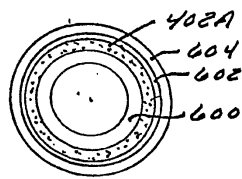
도면24-2



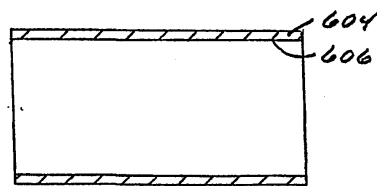
도면25



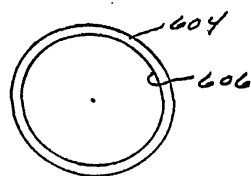
도면26



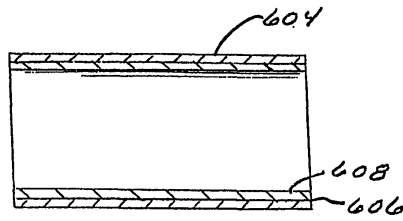
도면27



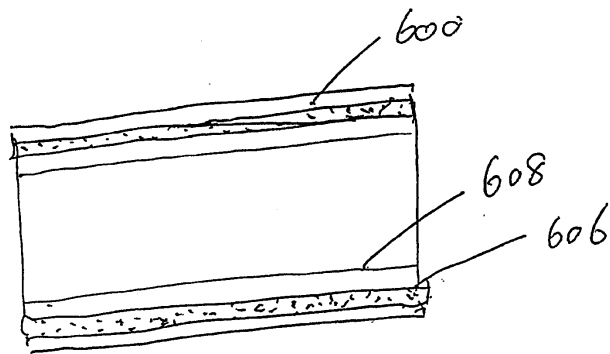
도면28



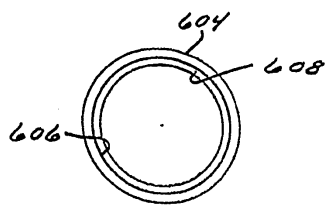
도면29



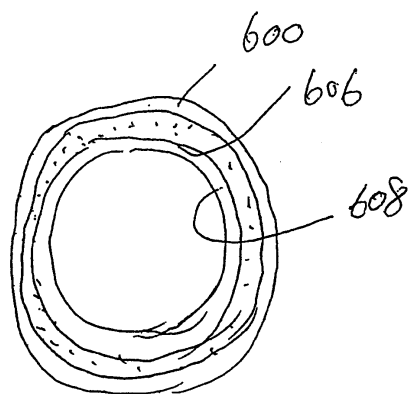
도면29-2



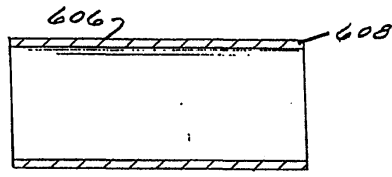
도면30



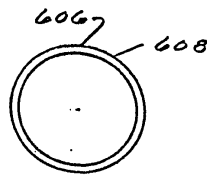
도면30-2



도면31



도면32



도면33

