



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.  
B41M 5/42 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0067230  
(43) 공개일자 2007년06월27일

(21) 출원번호 10-2007-7011303  
(22) 출원일자 2007년05월18일  
심사청구일자 없음  
번역문 제출일자 2007년05월18일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/038010  
국제출원일자 2005년10월20일

(87) 국제공개번호 WO 2006/045084  
국제공개일자 2006년04월27일

(30) 우선권주장 60/620,451 2004년10월20일 미국(US)

(71) 출원인 이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니  
미합중국 데라웨아주 (우편번호 19898) 월밍تون시 마아켓트 스트리이트 1007

(72) 발명자 웰더, 토마스, 씨.  
미국 19348 펜실바니아주 케네트 스퀘어 힉코리 드라이브 292  
이브슨, 로버트, 윌리엄  
영국 티에스15 9유지 암 클리블랜드 웨델 클로즈 11  
퍼구슨, 크리스토퍼  
영국 티에스25 1주 시顿 카레우 하틀풀 마리 로즈 클로즈 9  
조이너, 제임스, 알.  
미국 24121 버지니아주 허들스톤 사운더즈 포인트 드라이브 109  
로간, 모이라  
영국 티에스19 7엔에이 스톡톤-온-티즈 페어빌 로드 18  
팬크랏즈, 리차드, 폴  
미국 43113 오하이오주 써클빌 브룩힐 레인 167  
줌스테그, 프레드릭, 클라우스, 주니어  
미국 19810 델라웨어주 월밍تون 실버사이드 로드 2715

(74) 대리인 김영  
양영준

전체 청구항 수 : 총 68 항

(54) 열 전사용 이형 개질제를 갖는 도너 요소

(57) 요약

빛 노출에 의한 이미지 생성을 위한 조립체에 유용한 도너 요소는 지지층, 지지층에 인접해서 배치되고 빛 흡수제를 함유하는 빛-열 전환 층, 및 지지층 반대쪽에 빛-열 전환 층에 인접해서 배치되는 전사층을 포함한다. 또한, 도너 요소는 지지층과 전사층 사이에 배치되는 이형 개질제를 포함한다.

특허청구의 범위

## 청구항 1.

지지층; 지지층의 한쪽 면에 인접해서 배치되고 빛 흡수제를 포함하는 빛-열 전환 층; 및 지지층의 반대쪽에 빛-열 전환 층에 인접해서 배치되고 빛-열 전환 층이 빛에 선택적으로 노출될 때 도너 요소로부터 인접 리시버 요소로 이미지와이즈 전사될 수 있는 물질을 포함하는 전사층을 포함하고, (a) 사차 암모늄 양이온 화합물, (b) 포스페이트 음이온 화합물, (c) 포스포네이트 음이온 화합물, (d) 1 내지 5 개의 에스테르기 및 2 내지 10 개의 히드록실기를 포함하는 화합물, (e) (에틸렌-,프로필렌-) 알콕실화 아민 화합물 및 (f) 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 이형 개질제가 지지층과 전사층 사이에 배치된 열 전사 방법에 사용하기 위한 도너 요소.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 빛-열 전환 층에 배치되는 도너 요소.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 전사층과 빛-열 전환 층 사이의 층에 배치되는 도너 요소.

## 청구항 4.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 니트로셀룰로오스를 포함하는 층에 배치되는 도너 요소.

## 청구항 5.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 층에 배치되는 도너 요소.

## 청구항 6.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 폴리알킬렌 카르보네이트를 포함하는 층에 배치되는 도너 요소.

## 청구항 7.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 스티렌-말레이 공중합체를 포함하는 층에 배치되는 도너 요소.

## 청구항 8.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 폴리비닐 알콜, 폴리비닐피롤리돈, 폴리사카라이드, 폴리(에틸렌 옥시드), 젤라틴, 폴리히드록시에틸 셀룰로오스 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 포함하는 층에 배치되는 도너 요소.

## 청구항 9.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 전사층과 빛-열 전환 층 사이에 배치된 층의 0.1 내지 90 질량%를 구성하는 도너 요소.

### 청구항 10.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 전사층과 빛-열 전환 층 사이에 배치된 층의 0.2 내지 10 질량 %를 구성하는 도너 요소.

### 청구항 11.

제 1 항에 있어서, 빛 흡수제가 안료를 포함하는 도너 요소.

### 청구항 12.

제 1 항에 있어서, 빛 흡수제가 카본 블랙 및 흑연 중 1 종 이상을 포함하는 도너 요소.

### 청구항 13.

제 1 항에 있어서, 빛 흡수제가 균적외선 염료를 포함하는 도너 요소.

### 청구항 14.

제 1 항에 있어서, 빛 흡수제가 750 nm 내지 1200 nm의 파장에서 1 개 이상의 국지적 흡수 최대값을 가짐을 특징으로 하는 도너 요소.

### 청구항 15.

제 1 항에 있어서, 650 nm 내지 1200 nm의 파장에서의 빛-열 전환 층의 최대 흡광도가 400 nm 내지 650 nm의 파장에서의 빛-열 전환 층의 최대 흡광도보다 크기가 3 배 이상 더 큼을 특징으로 하는 도너 요소.

### 청구항 16.

제 1 항에 있어서, 빛-열 전환 층이 카본 블랙 및 흑연이 없는 도너 요소.

### 청구항 17.

제 1 항에 있어서, 빛-열 전환 층이 750 nm 내지 1200 nm의 파장에서의 최대 흡광도가 0.2보다 큼을 특징으로 하는 도너 요소.

### 청구항 18.

제 1 항에 있어서, 빛-열 전환 층이 20 nm 내지 400 nm의 두께를 가짐을 특징으로 하는 도너 요소.

### 청구항 19.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 4 개 이상 80 개 미만의 탄소 원자를 포함하는 사차 암모늄 양이온을 포함하는 도너 요소.

### 청구항 20.

제 13 항에 있어서, 사차 암모늄 양이온이 스테아르아미도프로필디메틸- $\beta$ -히드록시에틸암모늄 양이온을 포함하는 도너 요소.

### 청구항 21.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 1 개의 에스테르기 및 2 내지 5 개의 히드록실기를 포함하는 비이온 화합물을 포함하는 도너 요소.

### 청구항 22.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 1 내지 80 개의 탄소 원자, 및 탄소 원자 및 인 원자에 공유 결합된 1 개 이상의 산소 원자를 포함하는 포스페이트 음이온을 포함하는 도너 요소.

### 청구항 23.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 1 내지 8 개의 탄소원자, 및 탄소 원자 및 인 원자에 공유 결합된 1 개 이상의 산소 원자를 포함하는 포스페이트 음이온을 포함하는 도너 요소.

### 청구항 24.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 1 내지 20 개의 탄소 원자를 포함하는 인산의 모노알킬 에스테르의 음이온을 포함하는 도너 요소.

### 청구항 25.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 (에틸렌-,프로필렌-) 알콕실화 치환 알콜 화합물을 포함하는 도너 요소.

### 청구항 26.

제 1 항에 있어서, 이형 개질제가 4 내지 100 개의 에톡실레이트기를 함유하는 (에틸렌-,프로필렌-) 알콕실화 치환 알콜 화합물을 포함하는 도너 요소.

### 청구항 27.

제 1 항에 있어서, 빛 흡수제가 a) 2-(2-(2-클로로-3-(2-(1,3-디히드로-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-2H-벤즈[e]인돌-2-일리덴)에틸리덴)-1-시클로헥센-1-일)에테닐)-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-1H-벤즈[e]인돌륨, 내부 염, 유리산 (CAS No. [162411-28-1]); b) 2-[2-[2-(2-페리미디노티오)-3-[2-(1,3-디히드로-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-2H-벤즈[e]인돌-2-일리덴)]에틸리덴-1-시클로펜坦-1-일]에테닐]-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-1H-벤즈[e]인돌

룹, 내부 염, 나트륨염(분자식 C41H47 N4Na1O6S3, 분자량 약 811 g/mole); c) 인도시아닌 그린(CAS No. [3599-32-4]); d) 3H-인돌룹, 2-[2-[2-클로로-3-[(1,3-디히드로-1,3,3-트리메틸-2H-인돌-2-일리덴)에틸리덴]-1-시클로펜텐-1-일]에테닐]-1,3,3-트리메틸, 트리플루오로메탄술폰산과의 염(1:1)(CAS No. [128433-68-1]); 및 e) 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 도너 요소.

### 청구항 28.

제 1 항에 있어서, 지지층 및 빛-열 전환 층이 금속층이 전혀 없고 금속 산화물층이 전혀 없으며; 빛-열 전환 층이 20 내지 400 nm의 두께를 가지고, 카본 블랙이 없고 흑연이 없으며, 750 nm 내지 1200 nm의 파장에서 0.2보다 큰 국지적 최대 흡광도를 갖고; 빛 흡수제가 근적외선 염료를 포함하고; 이형 개질제가 빛-열 전환 층에 배치되고, 인화합물을 포함하며; 전사층이 안료를 포함하는 도너 요소.

### 청구항 29.

지지층을 제공하고,

지지층의 한쪽 면을 빛 흡수제를 포함하는 빛-열 전환 층으로 덮고,

빛-열 전환 층이 빛에 선택적으로 노출될 때 지지층으로부터 인접 리시버 요소로 이미지와이즈 전사될 수 있는 물질을 포함하는 전사층으로 지지층 반대쪽의 빛-열 전환 층을 덮는

것을 포함하고, 또한 a) 사차 암모늄 양이온 화합물, b) 포스페이트 음이온 화합물, c) 포스포네이트 음이온 화합물, d) 1 내지 5 개의 에스테르기 및 2 내지 10 개의 히드록실기를 포함하는 화합물, e) (에틸렌-,프로필렌-) 알콕실화 아민 화합물, 및 f) 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 이형 개질제를 지지층과 전사층 사이에 배치하는 것을 포함하는 열 전사 방법에 사용하기 위한 도너 요소 제조 방법.

### 청구항 30.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 빛-열 전환 층에 배치되는 방법.

### 청구항 31.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 전사층과 빛-열 전환 층 사이의 층에 배치되는 방법.

### 청구항 32.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 니트로셀룰로오스를 포함하는 층에 배치되는 방법.

### 청구항 33.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 층에 배치되는 방법.

### 청구항 34.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 폴리알킬렌 카르보네이트를 포함하는 층에 배치되는 방법.

### 청구항 35.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 스티렌-말레이의 공중합체를 포함하는 층에 배치되는 방법.

### 청구항 36.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 폴리비닐 알콜, 폴리비닐피롤리돈, 폴리사카라이드, 폴리(에틸렌 옥사이드), 젤라틴, 폴리히드록시에틸 셀룰로오스 및 그의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 포함하는 층에 배치되는 방법.

### 청구항 37.

제 31 항에 있어서, 이형 개질제가 전사층과 빛-열 전환 층 사이에 배치된 층의 0.1 내지 90 질량%를 구성하는 방법.

### 청구항 38.

제 29 항에 있어서, 빛 흡수제가 안료를 포함하는 방법.

### 청구항 39.

제 29 항에 있어서, 빛 흡수제가 카본 블랙 및 흑연 중 1 종 이상을 포함하는 방법.

### 청구항 40.

제 29 항에 있어서, 빛 흡수제가 근적외선 흡수 염료를 포함하는 방법.

### 청구항 41.

제 29 항에 있어서, 빛 흡수제가 750 nm 내지 1200 nm에서 1 개 이상의 국지적 흡수 최대값을 가짐을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 42.

제 29 항에 있어서, 빛-열 전환 층이 650 nm 내지 1200 nm의 파장에서의 최대 흡광도가 400 nm 내지 650 nm의 파장에서의 최대 흡광도보다 3 배 이상 더 큼을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 43.

제 29 항에 있어서, 빛-열 전환 층이 카본 블랙 및 흑연이 없는 방법.

### 청구항 44.

제 29 항에 있어서, 빛-열 전환 층이 750 내지 1200 nm의 파장에서의 최대 흡광도가 0.2보다 큼을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 45.

제 29 항에 있어서, 빛-열 전환 층이 20 내지 300 nm의 두께를 가짐을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 46.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 4 개 이상 80 개 미만의 탄소 원자를 포함하는 사차 암모늄 양이온을 포함하는 방법.

#### 청구항 47.

제 46 항에 있어서, 사차 암모늄 양이온이 스테아르아미도프로필디메틸- $\beta$ -히드록시에틸암모늄 양이온을 포함하는 방법.

#### 청구항 48.

제 46 항에 있어서, 이형 개질제가 1 개의 에스테르기 및 2 내지 5 개의 히드록실기를 포함하는 비이온 화합물을 포함하는 방법.

#### 청구항 49.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 1 개 내지 최대 80 개의 탄소 원자, 및 탄소 원자 및 인 원자에 공유 결합된 1 개 이상의 산소 원자를 포함하는 포스페이트 음이온을 포함하는 방법.

#### 청구항 50.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 1 내지 20 개의 탄소 원자를 포함하는 인산의 모노알킬 에스테르의 음이온을 포함하는 방법.

#### 청구항 51.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 (에틸렌-,프로필렌-) 알콕실화 치환 알콜 화합물을 포함하는 방법.

#### 청구항 52.

제 29 항에 있어서, 이형 개질제가 4 내지 100 개의 에톡실레이트기를 함유하는 (에틸렌-,프로필렌-) 알콕실화 치환 알콜 화합물을 포함하는 방법.

#### 청구항 53.

제 29 항에 있어서, 빛 흡수제가 a) 2-(2-(2-클로로-3-(2-(1,3-디하이드로-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-2H-벤즈[e]인돌-2-일리덴)에틸리덴)-1-시클로헥센-1-일)에테닐)-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-1H-벤즈[e]인돌륨, 내부 염, 유리

산(CAS No. [162411-28-1]); b) 2-[2-[2-(2-페리미디노티오)-3-[2-(1,3-디히드로-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-2H-벤즈[e]인돌-2-일리덴)]에틸리덴-1-시클로펜텐-1-일]에테닐]-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-1H-벤즈[e]인돌륨, 내부 염, 나트륨 염(분자식 C41H47 N4Na1O6S3, 분자량 약 811 g/mole); c) 인도시아닌 그린(CAS No. [3599-32-4]); d) 3H-인돌륨, 2-[2-[2-클로로-3-[(1,3-디히드로-1,3,3-트리메틸-2H-인돌-2-일리덴)에틸리덴]-1-시클로펜텐-1-일]에테닐]-1,3,3-트리메틸, 트리플루오로메탄술폰산과의 염(1:1)(CAS No. [128433-68-1]); 및 e) 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 방법.

#### 청구항 54.

제 29 항에 있어서, 지지층의 한쪽 면을 덮기 전에 빛 흡수제 및 이형 개질제의 혼합 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 55.

a) 지지층; b) 지지층의 한쪽 면에 인접해서 배치되고 빛 흡수제를 포함하는 빛-열 전환 층; 및 c) 빛-열 전환 층과 리시버 요소 사이에 배치되고 지지층 반대쪽에 빛-열 전환 층에 인접해서 배치되는 전사층을 포함하는 도너 요소 및 리시버 요소의 조립체를 제공하고;

조립체를 빛에 이미지와이즈 노출시켜 이미지와이즈 노출된 전사층의 적어도 일부가 리시버 요소에 전사되어 이미지를 형성하고;

도너 요소를 리시버 요소로부터 분리하여 리시버 요소 상의 이미지를 보이게하는

것을 포함하고, 또한 (a) 사차 암모늄 양이온 화합물, (b) 포스페이트 음이온 화합물, (c) 포스포네이트 음이온 화합물, (d) 1 내지 5 개의 에스테르기 및 2 내지 10 개의 히드록실기를 포함하는 화합물, (e) (에틸렌-,프로필렌-) 알콕실화 아민 화합물 및 (f) 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 이형 개질제를 도너 요소의 지지층과 전사층 사이에 배치하는, 이미지를 형성하기 위한 열 전사 방법에 도너 요소를 사용하는 방법.

#### 청구항 56.

제 55 항에 있어서, 빛이 650 nm 내지 1200 nm의 파장에서 최대 에너지 출력을 갖는 레이저에 의해 제공되는 방법.

#### 청구항 57.

제 55 항에 있어서, 빛이 650 nm 내지 800 nm의 파장에서 최대 에너지 출력을 갖는 레이저에 의해 제공되는 방법.

#### 청구항 58.

제 55 항에 있어서, 빛이 800 nm 내지 900 nm의 파장에서 최대 에너지 출력을 갖는 레이저에 의해 제공되는 방법.

#### 청구항 59.

제 55 항에 있어서, 빛이 900 nm 내지 1200 nm의 파장에서 최대 에너지 출력을 갖는 레이저에 의해 제공되는 방법.

#### 청구항 60.

제 55 항에 있어서, 전사되는 부분이 전사층의 무손상 부피를 포함하는 방법.

### 청구항 61.

제 55 항에 있어서, 전사되는 부분이 전사층의 무손상 부피를 포함하고, 빛이 650 nm 내지 1200 nm의 파장에서 최대 에너지 출력을 갖는 레이저에 의해 제공되고, 빛-열 전환 층이 이형 개질제를 포함하고, 전사층이 안료를 포함하고, 이형 개질제가 인 원자를 포함하는 방법.

### 청구항 62.

제 55 항에 있어서, 빛이 이미지 생성 노출 동안 빛-열 전환 층에 의해 40 내지 80% 투과되는 방법.

### 청구항 63.

제 55 항에 있어서, 빛이 이미지 생성 노출 동안 빛-열 전환 층에 의해 30 내지 70% 투과되는 방법.

### 청구항 64.

제 55 항에 있어서, 이형 개질제가 니트로셀룰로오스를 포함하는 층에 배치되는 방법.

### 청구항 65.

제 55 항에 있어서, 이형 개질제가 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 층에 배치되는 방법.

### 청구항 66.

제 55 항에 있어서, 이형 개질제가 폴리알킬렌 카르보네이트를 포함하는 층에 배치되는 방법.

### 청구항 67.

제 55 항에 있어서, 이형 개질제가 스티렌-말레이 공중합체를 포함하는 층에 배치되는 방법.

### 청구항 68.

제 55 항에 있어서, 이형 개질제가 폴리비닐 알콜, 폴리비닐파롤리돈, 폴리사카라이드, 폴리(에틸렌 옥사이드), 젤라틴, 폴리하드록시에틸 셀룰로오스 및 그의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 포함하는 층에 배치되는 방법.

명세서

### 기술분야

본 발명은 도너 요소로부터 리시버(receiver) 요소로 물질의 빛 유도 전사를 위한 이미지 생성 가능 조립체에서 리시버 요소와 함께 사용하기 위한 도너 요소에 관한 것이다.

## 배경기술

### 관련 기술에 대한 설명

도너 요소로부터 리시버 요소로 물질의 빛 유도 전사를 위한 이미지 생성 가능 조립체에서 리시버 요소와 함께 사용하기 위한 도너 요소는 전형적으로 다수의 층을 포함한다. 이들 층은 지지층, 빛-열 전환(light-to-heat conversion; LHTC)층, 및 전사층을 포함할 수 있지만, 이들에 제한된 것은 아니다. 전형적으로, 50  $\mu\text{m}$  폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름과 같은 지지층에 순차적으로 LTHC층 전구체를 코팅하고 건조에 의해 이 전구체를 최종 LTHC 층으로 전환하고, 이어서 LTHC 층 위에 지지층 반대쪽에 전사층 전구체를 코팅하고 건조에 의해 전사층으로 전환한다.

전자 디스플레이 및 다른 소자 및 물체에 유용한 요소를 형성하기 위해 물질을 선택적으로 열 전사할 수 있다. 구체적으로 말하자면, 칼라 필터, 스페이서, 편광체, 도전층, 트랜지스터, 형광체 및 유기 전기발광 물질의 선택적 열 전사가 모두 제안되어 있다. 착색제와 같은 물질을 선택적으로 열 전사하여 기준 이미지의 교정 복사본과 같은 물체를 형성할 수 있다.

도너 요소로부터 전사가능 물질 이동의 효과성 및 선택성, 및 전사되는 물질의 리시버에의 침착, 고착 및 정착의 효과성 및 선택성에 있어서 열 전사 이미지 생성 도너 요소의 개선 필요성이 있다. 리시버 요소로의 비의도된(unintended) 층 전사를 감소시키는 열 전사 이미지 생성 도너 요소의 개선이 요구된다. 도너 요소의 취급 특성 및 내손상성(damage resistance)을 개선하는 열 전사 이미지 생성 도너 요소의 개선이 요구된다.

열 전사 효율, 가열의 어떠한 변화로부터 열 전사 효율의 독립성, 습도 및 온도와 같은 환경 조건의 어떠한 변화로부터 열 전사 효율의 독립성, 물질 전사의 완전성, 비의도된 물질 전사 비발생, 물질 전사되는 영역과 이미지 생성하지 않은 영역의 청결한 분리, 및 물질 전사된 물질의 표면 및 가장자리의 평활성 중 1 개 이상을 개선하기 위해 열 전사 도너 요소의 개선 및 이미지 생성 가능 조립체에서 리시버 요소와 함께 사용함에 있어서의 개선이 필요하다.

폴리에틸렌 테레프탈레이트와 같은 필름은 오랫동안 대전방지제 및 점착 개질제와 같은 물질로 코팅되어 왔다. 필름에 개선된 성질 및 효용을 제공하기 위해 이 분야의 제제에 대한 개선의 필요성이 계속 존재한다.

블랑쳇-핀들러(Blanchet-Findler) 등의 미국 특허 6,146,792에는 분출층, 가열층 및 전사층을 포함하는 도너 요소가 기재되어 있다. 첨가제가 분출층의 필수 기능을 방해하지 않는 한, 분출층은 첨가제를 가질 수 있다. 이러한 첨가제의 예는 코팅 조제, 유동 첨가제, 슬립제, 할레이션방지제, 대전방지제, 계면활성제 및 코팅 제제에 사용되는 것으로 알려진 다른 것들을 포함한다.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 요약

본 발명은 빛 노출에 의해 이미지 생성하는 조립체에 유용한 도너 요소를 제공한다. 한 실시태양에서, 본 발명은 지지층; 지지층에 인접해서 배치된 빛 흡수제 함유 빛-열 전환 층; 및 지지층 반대쪽에 빛-열 전환 층에 인접해서 배치된 전사층을 포함하고, 도너 요소가 이미지 생성 빛에 선택적으로 노출될 때 전사층의 적어도 일부가 도너 요소로부터 인접 리시버 요소로 이미지와이즈(image-wise) 전사될 수 있고, (a) 사차 암모늄 양이온 화합물, (b) 포스페이트 음이온 화합물, (c) 포스포네이트 음이온 화합물, (d) 1 내지 5 개의 에스테르기 및 2 내지 10 개의 헤드록실기를 포함하는 화합물, (e) (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 아민 화합물, 및 (f) 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 이형 개질제가 지지층과 전사층 사이에 배치된, 열 전사 방법에 사용하기 위한 도너 요소를 제공한다.

### 바람직한 실시태양(들)에 대한 상세한 설명

제 1 도는 지지층 (110), 빛-열 전환(LTHC)층 (120), 및 전사층 (130)을 포함하는 도너 요소 (100)을 나타낸다. 본 발명에서는, 지지층과 전사층 사이, 예를 들어 제 1 도의 빛-열 전환 층 (120)에 이형 개질제가 배치된다.

본 발명에서, 지지층 및 전사층은 빛-열 전환 층 및 이형 개질제를 삽입하고, 따라서 본 발명의 도너 요소는 이형 개질제, 한쪽 면에 인접 빛-열 전환 층을 갖는 지지층, 및 지지층 반대쪽에 빛-열 전환 층에 인접하는 전사층을 포함한다. 도너 요소는 임의로 다른 층들, 예를 들어 지지층과 전사층 사이에(예를 들어, 층간층), LTHC 층 반대쪽에 지지층과 인접해서(예: 대전방지층), 및 LTHC 층 반대쪽에 전사층에 인접해서(예: 접착층) 배치되는 층들을 포함할 수 있다.

지지층 (110)은 예를 들어 도너 요소 제조시, 이미지 생성 가능 조립체 제조시, 및 조립체의 이미지 생성 후 이미지 생성된 리시버 요소로부터 소모된 도너 요소 제거시, 기능성 층들을 갖는 도너 요소를 취급하는 실용적인 수단을 제공한다. 이러한 양상에서, 지지층은 통상적인 것이고, 이미지 생성 동안 실질적으로 변화될 수 있는 층들을 위한 기판으로서 작용한다.

지지층 (110)은 중합체 필름일 수 있다. 중합체 필름의 한가지 적당한 유형은 폴리에스테르 필름, 예를 들어, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트 필름이다. 그러나, 특정 응용을 위한 충분한 기계적 및 열적 안정성, 및 임의로, 특정 과장의 빛의 높은 투과율을 포함하는 충분한 광학 성질을 갖는 다른 필름을 사용할 수 있다. 지지층에 적당한 중합체의 예는 폴리카르보네이트, 폴리올레핀, 폴리비닐 수지, 또는 폴리에스테르를 포함한다. 한 실시태양에서는, 합성 직쇄형 폴리에스테르가 지지층에 사용된다.

지지층으로 유용한 합성 직쇄형 폴리에스테르는 1 개 이상의 디카르복실산 또는 그의 저급 알킬(탄소 원자 수 6 이하) 디에스테르, 예를 들어 테레프탈산, 이소프탈산, 프탈산, 2,5-, 2,6- 또는 2,7-나프탈렌디카르복실산, 숙신산, 세바신산, 아디프산, 아젤라산, 4,4'-디페닐디카르복실산, 헥사히드로-테레프탈산 또는 1,2-비스-p-카르복시페녹시에탄(임의로, 페발산과 같은 모노카르복실산과 함께)을 1 개 이상의 글리콜, 특히 지방족 또는 지환족 글리콜, 예를 들어 에틸렌 글리콜, 1,3-프로판디올, 1,4-부탄디올, 네오펜틸 글리콜 및 1,4-시클로헥산디메탄올과 축합시킴으로써 얻을 수 있다. 방향족 디카르복실산이 바람직하다. 지방족 글리콜이 바람직하다. 또한,  $\omega$ -히드록시알칸산(전형적으로, C3-C12), 예를 들어 히드록시프로페온산, 히드록시부티르산, p-히드록시벤조산, m-히드록시벤조산, 또는 2-히드록시나프탈렌-6-카르복실산과 같은 히드록시카르복실산 단량체로부터 유래된 단위를 함유하는 폴리에스테르 또는 코폴리에스테르도 사용될 수 있다. 한 실시태양에서, 폴리에스테르는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌 나프탈레이트로부터 선택된다.

지지층은 상기 필름 형성 물질의 1 개 이상의 불연속 층들을 포함할 수 있다. 각 층들의 중합체 물질은 동일 또는 상이할 수 있다. 예를 들어, 지지층은 1 개, 2 개, 3 개, 4 개 또는 5 개 또는 그 이상의 층을 포함할 수 있고, 전형적인 다층 구조는 AB, ABA, ABC, ABAB, ABABA 또는 ABCBA 형일 수 있다.

지지층의 형성은 통상의 기술에 의해 달성될 수 있다. 편리하게는, 지지층의 형성은 압출에 의해 성취된다. 일반적으로 말하자면, 이 방법은 용융 중합체의 층을 압출하는 단계, 압출물을 켄칭(quenching)하는 단계 및 켄칭된 압출물을 한 방향 이상으로 배향하는 단계를 포함할 수 있다.

지지층은 비배향되거나, 또는 몇 번이라도 배향될 수 있고, 예를 들어 일축 배향 또는 이축 배향될 수 있다. 배향은 배향 필름을 제조하기 위한 당업계에 알려진 어떠한 방법으로도 성취될 수 있고, 예를 들어 관형 또는 평판 필름 방법에 의해 성취될 수 있다. 이축 배향은 기계적 및 물리적 성질의 만족스러운 조합을 달성하기 위해 필름 평면의 서로 수직인 두 방향으로 연신함으로써 성취될 수 있다.

동시 이축 배향은 열가소성 중합체 관을 압출한 후, 이것을 켄칭하고, 재가열하고, 이어서 횡방향 배향을 유도하도록 내부 기체 압력에 의해 팽창시키고, 종방향 배향을 유도하는 속도로 퇴각시킴으로써 성취된다.

지지층 형성 중합체를 슬롯 다이를 통해 압출하고, 중합체가 비결정성 상태로 켄칭되는 것을 보장하기 위해 냉각 캐스팅 드럼 위에서 신속하게 켄칭할 수 있다. 이어서, 켄칭된 압출물을 폴리에스테르의 유리 전이 온도보다 높은 온도에서 한 방향 이상으로 스트레칭함으로써 배향을 성취할 수 있다. 순차적 배향은 평판형 켄칭된 압출물을 먼저 한 방향으로, 보통은 종방향으로, 즉 필름 스트레칭 기계를 통해 전방향으로 스트레칭하고, 그 다음 횡방향으로 스트레칭함으로써 성취될 수 있다. 편리하게는, 압출물의 전방향 스트레칭을 한 조의 회전 룰 위에서 또는 2 쌍의 님 룰 사이에서 성취할 수 있고, 이어서 횡방향 스트레칭을 스텐터 장치에서 성취할 수 있다. 별법으로, 캐스트 필름은 이축 스텐터에서 동시에 전방향 및 횡방향으로 스트레칭할 수 있다. 스트레칭은 중합체의 성질에 의해 결정되는 정도까지 성취되고, 예를 들어 폴리에틸렌 테레프탈레이트는 보통은 배향된 필름의 치수가 각 스트레칭 방향에서 그의 원래 치수의 2 내지 5 배, 더 바람직하게는 2.5 내지 4.5 배가 되도록 스트레칭한다. 전형적으로, 스트레칭은 70 내지 125 °C 범위의 온도에서 성취된다. 오직 한 방향에서만의 배향이 필요하면, 더 큰 연신비(예를 들어, 약 8 배 이하)를 이용할 수 있다. 각 방향에서 동일하게 스트레칭하는 것이 흔한 것이긴 하지만, 반드시 그럴 필요는 없다.

지지층 그 자체가 1 개 초과의 층을 포함하는 경우, 지지층의 제조는 편리하게는 공압출에 의해, 즉, 멀티오리피스 다이의 독립적인 오리피스들을 통한 각 필름 형성 층들의 동시 공압출에 의해 또는 별법으로 각 중합체의 용융 스트림을 다이 매니폴드(manifold)로 이르는 채널 내에서 먼저 통합한 후 상호 혼합 없는 유선형 유동 조건 하에서 다이 오리피스로부터 함께 압출시키는 단일 채널 공압출에 의해, 다층 중합체 필름을 생성함으로써 성취될 수 있고, 이것은 본 명세서에 기재한 바와 같이 배향 및 열 고정될 수 있다. 또, 다층 지지층의 형성은 통상의 적층 기술에 의해, 예를 들어 미리 형성된 제 1 층 및 미리 형성된 제 2 층을 함께 적층함으로써 또는 예를 들어 제 1 층을 미리 형성된 제 2 층 위에 캐스팅함으로써 성취될 수 있다.

지지층은 전형적으로 얇고 코팅 가능하므로, 편리하게 균일한 코팅이 적용될 수 있고 후속 층들 내로 농축될 수 있고, 편리하게 최종 다층 도너 요소를 시트 또는 롤 형태로 취급할 수 있다. 또한, 전형적으로, 지지층 조성물은 이미지 생성 동안 LTHC 층의 가열에도 불구하고 안정하게 남는 물질들로부터 선택된다. 지지층의 전형적인 두께는 0.005 내지 0.5 mm 범위일 수 있고, 예를 들어 15  $\mu\text{m}$ , 25  $\mu\text{m}$ , 50  $\mu\text{m}$ , 100  $\mu\text{m}$  또는 250  $\mu\text{m}$  두께 필름일 수 있고, 하지만 더 두껍거나 더 얇은 지지층도 사용될 수 있다. 지지층의 폭 및 길이 치수는 취급 편리성 및 이미지 생성 될 리시버 요소의 치수를 고려하여 선택되고, 예를 들어 0.1 내지 5 m 폭 및 0.1 내지 10,000 m 길이이다.

가장 가까운 인접 층(예: 하위층 또는 LTHC층)과 접촉하는 지지층의 가장 바깥 표면을 형성하는 데 사용되는 물질은 지지층과 인접 층 사이의 접착성 개선, 지지층과 인접 층 사이의 온도 수송 제어, LTHC 층으로의 이미지 생성 및 수송 제어, 도너 요소의 취급 개선, 및 기타 등등의 목적으로 선택될 수 있다. 지지층 위에 후속 층들을 코팅할 때 균일성을 증가시키고, 또한 지지층과 인접 층들 사이의 결합 강도를 증가시키기 위해 임의의 프라이밍(priming)층을 사용할 수 있다. 프라이머층을 갖는 적당한 지지층의 한 예는 테이진 엘티디.(Teijin Ltd.)(제품 번호 HPE 100; 일본 오사카)로부터 입수 가능하다.

지지층은 멜리넥스(등록상표)(MELINEX(등록상표)) 계열 폴리에스테르 필름 (DuPontTeijinFilms(등록상표), 듀폰 및 테이진 리미티드의 합작 벤처)과 같이 인접하는 접촉 층을 받아들이기 위해 플라즈마 처리될 수 있다. 지지층에는 임의로 지지층의 전사층 반대쪽 면에 백킹(backing)층이 제공될 수 있다. 이들 백킹층은 지지층의 뒷면, 즉 전사층 반대쪽 면에 거친 표면을 제공하기 위해 충전제를 함유할 수 있다. 별법으로, 지지층의 뒷면에 거친 표면을 제공하기 위해 지지층 그 자체가 실리카와 같은 충전제를 함유할 수 있다. 별법으로, 지지층의 한 표면 또는 양 표면에 거친 표면을 제공하기 위해 지지층을 물리적으로 거칠어지게 할 수 있다. 물리적으로 거칠어지게 하는 방법의 몇 가지 예는 샌드블래스팅(sandblasting), 금속 브러쉬를 이용한 충돌 등을 포함한다. 흡수제 또는 확산제와 같은 빛 감쇄제를 포함할 수도 있는 거친 지지층 표면 또는 표면 층으로부터 빛 감쇄 층을 얻을 수 있다.

지지층은 기공 형성제(voiding agent), 윤활제, 산화방지제, 라디칼 스캐빈저, UV 흡수제, 난연제, 열 안정화제, 블로킹 방지제, 표면 활성제, 슬립 조제, 광학 증백제, 광택 향상제, 프로디그레던트(prodegradent), 점도 개질제 및 분산 안정화제와 같은 중합체 필름 제조에 통상적으로 사용되는 어떠한 첨가제라도 함유할 수 있다. 당업계에 잘 알려진 바와 같이, 충전제가 중합체 필름에 대해서는 혼한 첨가제이고, 필름 특성을 조정하는 데 유용하다. 전형적인 충전제는 당업계에 잘 알려져 있고 예를 들어 WO 03/078512-A에 기재된 바와 같이, 입자상 무기 충전제(예: 금속 또는 준금속 산화물, 점토 및 알칼리 금속염, 예를 들어 칼슘 및 바륨의 탄산염 및 황산염), 또는 비상용성 수지 충전제(폴리아미드 및 폴리울레핀) 또는 2 개 이상의 이러한 충전제의 혼합물을 포함한다. 한 층의 조성물의 성분들은 통상의 방식으로 함께 혼합할 수 있다. 예를 들어, 층의 중합체가 유래되는 단량체 반응물질들을 혼합함으로써, 또는 성분들을 텁블 또는 건식 블렌딩에 의해 또는 압출기에서의 배합에 의해 중합체와 혼합한 후, 냉각하고, 보통은 과립 또는 칩으로 분쇄할 수 있다. 마스터배치 기술도 이용될 수 있다.

지지층은 충전되지 않거나 또는 아주 경미하게 충전된 것이 바람직하고, 즉, 어떠한 충전제든 지지층 중합체의 0.5 중량%를 초과하지 않는, 바람직하게는 0.2 중량% 미만의 극소량으로 존재한다. 이 실시태양에서, 지지층은 전형적으로 광학적으로 투명하고, 바람직하게는 표준 ASTM D 1003에 따라 측정한 산란된 가시광선의 백분율(탁도)이 < 6 %, 더 바람직하게는 < 3.5 %, 특히 < 2 %이다.

금속화된 필름이 도너 요소의 지지층으로 사용될 수 있다. 특이한 예는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 또는 폴리울레핀 필름을 포함하는 단일 또는 다층 필름을 포함한다. 유용한 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름은 멜리넥스(등록상표) 437 (100  $\mu\text{m}$  두께), 멜리넥스(등록상표) 6442 (100  $\mu\text{m}$  두께), 멜리넥스(등록상표) LJX 111 (25  $\mu\text{m}$  두께) 및 멜리넥스(등록상표) 453 (50  $\mu\text{m}$  두께)를 포함하고, 이들은 모두 가시광선 투과율이 50%가 되도록 금속 크롬으로 금속화된 것이고, CP 필름즈(CP Films, 미국 버지니아주 마틴스빌) 제품이다.

지지층은 LTHC 층에 도달하기 전에 그것에 충돌하는 이미지 생성 빛에 대해 보통은 합리적으로 투명하고, 예를 들어 지지층은 이미지 생성 과장에서의 빛 투과율이 90 % 이상이다. 지지층은 단층 또는 다층일 수 있다. 또, 빛 반사를 감소시키기 위해 지지층 위에 반사 방지층을 형성할 수 있다.

빛-열 전환 층 (120)은 이미지 생성 단계 동안에 적어도 LTHC 층에서 1 개 이상의 빛 흡수제에 의해 흡수된 빛을 열 에너지로 전환하는 작용을 하고, 이 열 에너지는 전사층의 일부 성분 또는 다량이 하기하는 조립체의 리시버 요소로 전사되게 하기에 충분하다.

전형적으로, LTHC 층의 빛 흡수제는 전자기 스펙트럼의 적외선, 가시광선 및(또는) 자외선 영역의 빛을 흡수하고, 흡수된 빛을 열로 전환한다. 전형적으로, 빛 흡수제는 선택된 이미지 생성 빛을 고도로 흡수하여 이미지 생성 빛 과장에서의 흡광도가 약 0.1 내지 3 또는 그 이상(대략적으로, 한 특이한 과장의 입사광의 20 내지 99.9 % 또는 그 이상을 흡수함)인 LTHC 층을 제공한다. 전형적으로, 이미지 생성 빛의 과장에서의 LTHC 층의 흡광도는 약 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.25, 1.5, 2, 2.5 또는 10 또는 대략 그 사이 값이다. 흡광도는 a) 층을 통해 투과된 빛의 세기(전형적으로는 가장 짧은 방향에서) 및 b) 그 층에 입사한 빛의 세기의 비의 로그(밀이 10임)의 절대값이다. 예를 들어, 흡광도 1은 입사광 세기의 10% 투과율에 상응하고, 0.4 초과의 흡광도는 입사광 세기의 약 40 % 미만의 투과율에 상응한다.

한 실시태양에서, LTHC 층은 이미지 생성에 사용되는 과장 영역 또는 특이한 과장의 빛은 고도로 흡수하지만, LTHC 층은 다른 과장 영역 또는 특이한 과장에 대해서는 훨씬 덜 흡수한다(예: 투명, 반투명 또는 아투명). 예를 들어, 830 nm 부근에서 최대 출력을 갖는 레이저로 이미지 생성된 LTHC 층은 750 내지 950 nm의 과장 영역에서 최대 흡광도를 가질 수 있고, 한편, 동시에, 400 내지 750 nm 영역에서는 5 배 이상 더 작은 최대 흡광도를 가질 수 있다(예를 들어, 750 내지 900 nm에서 최고 흡광도는 840 nm에서 0.5이고, 한편, 400 내지 750 nm에서 최고 흡광도는 650 nm에서 0.09임). 한 실시태양에서, 이미지 비생성(non-imaged) 영역에 대한 이미지 생성 영역의 흡광도의 영역 비는 1 초과이고, 따라서 이미지 비생성 영역이 상대적으로 투명하고, 예를 들어 비는 2, 4, 8, 12, 16, 32 또는 그 이상으로부터 선택된 값보다 더 크다. 주어진 과장 영역에서의 이러한 흡광도 비는 LTHC 층에 적용될 수 있고, 또한 LTHC 층의 유의한 어떠한 흡수제에도 적용될 수 있다(예를 들어, 이미지 생성 빛의 흡수의 10 % 이상을 맡는 것과 같은 특이한 흡수제는 이 비로 특성화될 수 있고, 예를 들어 2-(2-(2-클로로-3-(2-(1,3-디히드로-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-2H-벤즈[e]인돌-2-일리덴)에틸리덴)-1-시클로헥센-1-일)에테닐)-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-1H-벤즈[e]인돌륨, 내부 염, 유리 산, CAS No. [162411-28-1]이다.

한 실시태양에서, LTHC 층은 일부 이미지 생성 과장의 빛은 두드러지게 흡수하지만, 일부 다른 과장의 빛은 두드러지게 투과한다. 예를 들어, 한 예언적인 실시태양에서는, 832 nm 과장의 빛은 90 % 흡수하지만(적외선 레이저에 의한 이미지 생성에 사용된 과장에서의 흡광도 1), 440 nm 과장의 빛은 겨우 20.6 %만 흡수하여 (블루 과장에서의 흡광도 0.10), 도너가 적외선의 이미지 생성 과장에서보다 가시광선 과장의 빛을 훨씬 더 많이 투과하게 한다. 이 경우에 흡광도 비(다른 과장에 대한 이미지 생성 과장)는 10이다. 다른 과장에서의 투과율이 완전해야 할 필요는 없지만, 개선되어야 하고, 3 정도로 낮은 값에서부터 100 정도의 높은 값까지 다양한 흡광도 비가 유용할 수 있다. 예를 들어, 육안 검사에서, 선택적으로 투과된 과장에 대해 가시 과장을 선호하는 비는 5, 10, 15, 30 및 60 또는 그 이상의 비로부터 선택되는 것이 유용해야 한다. LTHC 층을 통한 빛 투과에 유용한 과장은 자외선 스펙트럼에서 300 및 350 nm, 가시광선 스펙트럼에서 400, 450, 500, 550, 600, 650, 670, 700 및 750 nm, 적외선 스펙트럼에서 770, 800, 850, 900, 1000 및 1200 nm를 포함한다. 열을 발생하는 흡광도에 유용한 과장은 레이저 출력 과장에 상응하는 671, 780, 785, 815, 830, 840, 850, 900, 946, 1047, 1053, 1064, 1313, 1319 및 1340 nm와 같은 과장을 포함한다. 주어진 과장에서 20 % 이상의 빛을 투과하는 층은 그 과장에서(상대적으로) 투명하다고 말할 수 있다. 주어진 과장에서 투과율이 20%에서 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95% 또는 그 이상으로 증가할 때 투명도는 개선되고, LTHC 층에서 투명도가 개선된다. 또한, 투명도를 개선하기 위해서는 후방 산란 및 산란 손실을 최소화함으로써 빛의 산란을 최소화해야 한다.

이미지 생성 방사선에 대한 고흡수성 물질의 사용으로 매우 짧은 LTHC 층을 제작하는 것이 가능하다. 짧은 LTHC 층은 빛 흡수에 의해 높은 국지적 온도를 발생하는 데 유용하다. 한 실시태양에서, LTHC 층의 두께는 500 nm 이하이다. 다른 유용한 두께는 400 nm, 300 nm, 200 nm, 150 nm, 100 nm, 75 nm, 50 nm 및 30 nm 이하를 포함한다. 또한, 더 두꺼운 층, 흔히 두께 약 5  $\mu\text{m}$  이하의 층도 사용될 수 있다.

한 실시태양에서, 전형적인 빛-열 전환 층의 두께는 50 nm 내지 250  $\mu\text{m}$  범위이지만, 두께는 실험에 의해 쉽게 최적화되고, 층의 빛 흡수 성질보다는 덜 중요할 수 있다. 매우 짧은 필름은 적당히 높고 일정한 양의 빛 흡수를 달성하지 못할 수 있다. 전형적으로 두께는 유해한 부작용 없이 필요한 물질 전사를 달성하기 위해 이미지 생성 과정 동안 관리가능한 양의 열에 너지 및 온도를 달성하도록 존재하는 빛 흡수제의 농도 및 효과성에 따라 달라진다.

극히 얇은 층으로 유의한 양의 빛을 흡수할 수 있는 빛-열 전환 층을 위한 빛 흡수제를 선택하는 것이 종종 유용하다. 예를 들어, 0.2  $\mu\text{m}$  두께의 층이 830 nm 빛에 대해 흡광도가 0.2이면, 그 층은 830 nm에서 1/ $\mu\text{m}$ 의 광학 밀도를 갖는다고 말할 수 있다. 한 실시태양에서, 빛-열 전환 층이 750 nm 내지 1400 nm의 파장에서 0.01, 0.1, 0.5, 1.0, 2.0, 4, 8, 16, 32, 64 및 125/ $\mu\text{m}$ 로부터 선택되는 2 개의 값 사이에 있는 1 개 이상의 광학 밀도를 갖는다. 별법으로, 투과율이 10, 20, 30, 40 및 50%로부터 선택되는 값 정도로 낮고 투과율이 60, 70, 80 및 90%로부터 선택되는 더 높은 양 정도로 높은 경우, 적당한 양의 빛이 투과되기보다는 흡수될 수 있다.

한 실시태양에서, 빛-열 전환 층의 빛 흡수제 또는 빛 흡수제들의 조합은 가시광선, 단파장 중적외선, 및 장파장 중적외선 파장 밴드 중 1 개 이상에서 1 개 이상의 파장에 대해 흡광도의 0.1 unit 초과에 기여한다.

LTHC 층, 이형 개질제 층, 또는 이들의 전구체는 예를 들어 바아(bar) 코팅, 그라비아 코팅, 압출 코팅, 증착, 적층 및 기타 다른 기술과 같은 적당한 물질 코팅 기술 어느 것으로도 적용할 수 있다.

LTHC 층에 적당한 빛 흡수 물질은 예를 들어 염료 (예: 가시광선 염료, 자외선 염료, 근적외선 염료를 포함한 적외선 염료, 형광 염료, 및 방사선 편광 염료), 안료, 금속, 금속 화합물, 금속 필름, 및 다른 적당한 흡수 물질을 포함할 수 있다.

LTHC 층에서 빛 흡수제로 사용하기에 적당한 염료는, 안료의 경우처럼 실제적으로 전부(> 80%) 입자상 형태로 존재하기보다는, 적어도 일부(> 5%)는 용해된 형태로, 또는 적어도 부분적으로 분산된 형태로 존재할 수 있다. 한 실시태양에서, 이미지 생성 파장에서의 흡광도에 대해 가장 많은 책임이 있는 빛 흡수제는 LTHC 층에 전부 또는 부분 (> 5%) 용해된 염료이다. 한 실시태양에서, 이미지 생성 파장에서의 흡광도에 대해 가장 많은 책임이 있는 빛 흡수제는 도너 요소 제작에 적용될 때는 제제 중에 실용적으로 용해(> 80%)되고, 나중에 부분적으로 분산된다.

빛-열 전환 층의 빛 흡수제로 적당한 염료 및 안료의 예는 다치환 프탈로시아닌 화합물 및 금속 함유 프탈로시아닌 화합물; 금속 착물 화합물, 벤족사졸 화합물, 벤즈[e,f 또는 g]인돌륨 화합물, 인도시아닌 화합물, 시아닌 화합물; 스퀴릴륨 화합물; 칼코게노피릴로아크릴리덴 화합물; 크로코늄 및 크로코네이트 화합물; 금속 티올레이트 화합물; 비스(칼코게노피릴로)폴리메틴 화합물; 옥시인돌리진 화합물; 인돌리진 화합물; 피릴륨 및 금속 디티올렌 화합물, 비스(아미노아릴)폴리메틴 화합물; 메로시아닌 화합물; 티아진 화합물; 아줄레늄 화합물; 크산텐 화합물; 및 퀴노이드 화합물을 포함한다. 미국 특허 5,108,873(발명의 명칭: 적외선 흡수 화합물 및 그를 이용한 광학 기록 매체); 미국 특허 5,036,040(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 나켈 디티올렌 염료 착물); 미국 특허 5,035,977(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 옥소놀 염료); 미국 특허 5,034,303 (발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 삼핵 시아닌 염료); 미국 특허 5,024,923(발명의 명칭: 적외선 흡수제 조성물); 미국 특허 5,019,549(발명의 명칭: 적외선 흡수 스퀴릴륨 화합물을 함유하는 열 이미지 생성을 위한 도너 요소); 미국 특허 5,019,480(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 인덴-다리걸친-폴리메틴 염료); 미국 특허 4,973,572(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 시아닌 염료); 미국 특허 4,952,552(레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 퀴노이드 염료); 미국 특허 4,950,640(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 메로시아닌 염료); 미국 특허 4,950,639(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 비스(아미노아릴)폴리메틴 염료); 미국 특허 4,948,778(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 옥시인돌리진 염료); 미국 특허 4,948,777(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 비스(칼코게노피릴로)폴리메틴 염료); 미국 특허 4,948,776(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 칼코게노피릴로-아릴리덴 염료); 미국 특허 4,942,141(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 스퀴릴륨 염료); 미국 특허 4,923,638 (발명의 명칭: 근적외선 흡수 조성물); 미국 특허 4,921,317(발명의 명칭: 2 개의 티올레이토 두자리 리간드를 함유하는 금속 착물 화합물을 포함하는 적외선 흡수제); 미국 특허 4,913,846(발명의 명칭: 적외선 흡수 조성물); 미국 특허 4,912,083(발명의 명칭: 레이저 유도 열 염료 전사에 사용되는 염료 도너 요소를 위한 적외선 흡수 철 착물); 미국 특허 4,892,584 (발명의 명칭: 수용성 적외선 흡수 염료 및 이를 함유하는 잉크 젯 잉크); 미국 특허 4,791,023 (발명의 명칭: 적외선 흡수제 및 이를 사용한 광학 물질); 미국 특허 4,788,128(열 전사 염료 및 적외선 방사선 프탈로시아닌 흡수제를 갖는 전사 인쇄 매체); 미국 특허 4,767,571(발명의 명칭: 적외선 흡수제); 미국 특허 4,675,357(발명의 명칭: 근적외선 흡수 중합생성물); 미국 특허 4,508,811(발명의 명칭: 피릴륨 또는 티오피릴륨-스퀴릴륨 염료 층을 갖는 기록 요소 및 신규 피릴륨 또는 티오피릴륨-스퀴릴륨 화합물); 미국 특허 4,446,223(발명의 명칭: 옥소인돌리진 및 옥소인돌리지늄 염료를 포함하는 기록 및 정보 기록 요소); 미국 특허 4,315,983(발명의 명칭: 2,6-디-tert-부틸-4-치환 티오피릴륨 염, 그의 제조 방법, 및 그를 함유하는 광도전성 조성물); 및 미국 특허 3,495,987(발명의 명칭: 광중합가능 생성물)에 기재된 빛 흡수 물질이 적당한 광원과 함께 사용될 때 본 발명에 적당하다.

적당한 적외선 흡수 염료(근적외선, 중적외선 및 원적외선 흡수 염료)의 출처는 에이치. 더블유. 샌즈 코포레이션(H.W.Sands Corporation)(미국 플로리다주 쥬피터)이다. 적당한 염료는 2-(2-(2-클로로-3-(2-(1,3-디히드로-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-2H-벤즈[e]인돌-2-일리덴)에틸리덴)-1-시클로헥센-1-일)에테닐)-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-1H-벤즈[e]인돌륨, 내부 염, 유리 산, CAS No. [162411-28-1](에이치. 더블유. 샌즈 코포레이션(미국 플로리다주 쥬피터)으로부터 SDA-4927로 입수 가능함); 2-[2-[2-(2-피리미디노티오)-3-[2-(1,3-디히드로-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-2H-벤즈[e]인돌-2-일리덴)]에틸리덴-1-시클로펜텐-1-일]에테닐]-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-1H-벤즈[e]인돌륨, 내부 염, 나트륨 염, 분자식 C41H47N4Na1O6S3, 분자량 약 811 g/mole (에이치. 더블유. 샌즈 코포레이션(미국 플로리다주 쥬피터)으로부터 SDA-5802로 입수 가능함); 인도시아닌 그린, CAS No. [3599-32-4], 분자량 약 775 g/mole (에이치. 더블유. 샌즈 코포레이션(미국 플로리다주 쥬피터)으로부터 SDA-8662로 입수 가능함); 3H-인돌륨, 2-[2-[2-클로로-3-[(1,3-디히드로-1,3,3-트리메틸-2H-인돌-2-일리덴)에틸리덴]-1-시클로펜텐-1-일]에테닐]-1,3,3-트리메틸, 트리플루오로메탄술폰산과의 염(1:1), CAS No. [128433-68-1], 분자량 약 619 g/mole (햄프포드 리서치 인크.(Hampford Research Inc.)(미국 코넥티컷주 스트라트포드); 또는 피스가 래보라토리즈(Pisgah Laboratories)(미국 노쓰캐롤라이나주 피스가 포리스트)로부터의 TIC-5C를 포함한다. 이러한 염류의 다른 예는 마츄오카, 엠.(Matsuoka, M.)의 문헌(적외선 흡수 물질(Infrared Absorbing Materials), 플레넘 프레스(Plenum Press), 뉴욕, 1990) 및 마츄오카, 엠.의 문헌(디이오드 레이저용 염료의 흡수 스펙트럼(Absorption Spectra of Dyes for Diode Lasers), 번신 퍼블리ッシング 코.(Bunshin Publishing Co.), 도쿄, 1990)에서 찾을 수 있다. 어메리칸 시아나미드 코.(American Cyanamid Co.)(미국 뉴저지주 웨인), 사이텍 인더스트리즈(Cytec Industries)(미국 뉴저지주 웨스트 패터슨), 또는 클렌달 프로텍티브 테크놀로지즈, 인크.(Glendale Protective Technologies, Inc.)(미국 플로리다주 레이크랜드)에서 시아소브(CYASORB) IR-99([67255-33-8]), IR-126([85496-34-0]) 및 IR-165(N,N'-2,5-시클로헥사디엔-1,4-디일리덴비스[4-(디부틸아미노)-N-[4-(디부틸아미노)페닐]벤젠아미늄 비스[(OC-6-11)-헥사플루오로안티모네이트(1-)], [5496-71-9]라는 상표명으로 시판하는 IR 흡수제로 사용할 수 있다.

LTHC 층의 특이한 결합제 및(또는) 코팅 용매에서의 용해도 및 그들과의 상용성, 뿐만 아니라 LTHC 층에 필요한, 원하는, 원하지 않는 및 금지된 흡수 파장 범위와 같은 인자를 기초로 하여 특이한 염료를 선택할 수 있다.

또한, 안료 물질도 LTHC 층에 빛 흡수제로 사용할 수 있다. 적당한 안료의 예는 카본 블랙 및 흑연, 뿐만 아니라 프탈로시아닌, 니켈 디티올렌, 및 다른 안료를 포함한다. 추가적으로, 예를 들어 피라졸론 옐로우, 디아니시딘 레드 및 니켈 아조 옐로우의 구리 또는 크롬 착물에 기반을 둔 블랙 아조 안료가 유용하다. 또한, 무기 안료도 가치가 있다. 예로는 알루미늄, 비스무스, 주석, 인듐, 아연, 티탄, 크롬, 몰리브덴, 텉스텐, 코발트, 이리듐, 니켈, 팔라듐, 백금, 구리, 은, 금, 지르코늄, 철, 납 또는 텔루륨과 같은 금속의 산화물 및 황화물을 포함한다. 금속 봉화물, 탄화물, 질화물, 탄화질화물, 청동 구조화 산화물, 및 청동군과 구조적으로 관련있는 산화물도 효용이 있다.

다른 적당한 LTHC 층은 얇은 필름으로서 형성된 금속 또는 금속/금속 산화물, 예를 들어, 블랙 알루미늄(즉, 블랙 시각적 외관을 갖는 부분 산화 알루미늄) 또는 크롬을 포함한다. 금속 및 금속 화합물 필름은 예를 들어 스팍터링 및 증착과 같은 기술에 의해 형성할 수 있다. 입자상 코팅은 결합제를 이용하고 적당한 건식 또는 습식 코팅 기술 중 어떠한 것에 의해서라도 형성할 수 있다.

LTHC 층에 적당한 물질은 무기 또는 유기일 수 있고, 고유적으로 이미지 생성 빛을 흡수할 수 있거나 또는 필름 형성 또는 점착성 개질과 같은 다른 목적을 달성할 수 있다.

관심 파장에서 무의미한 빛-열 전환제이지만 다른 기능을 돋는 적당한 빛-열 전환 층의 성분의 예는 전형적인 결합제, 중합체, 및 계면활성제와 같은 코팅 조제, 및 이미지 생성 빛 파장에서 무의미한 흡광도를 갖는 안료 및 염료와 같은 미량 빛 흡수제를 포함한다.

한 실시태양에서, 전사층, 빛-열 전환 층, 지지층과 전사층 사이의 층, 또는 이형 개질제 포함 층과 같은 층은 결합제를 포함한다. 한 실시태양에서, 결합제는 수지, 중합체 또는 공중합체이다. 본 발명에 사용하기 위한 적당한 결합제는 폴리우레탄; 폴리올(폴리비닐알콜 및 에틸렌-비닐 알콜 포함); 폴리올레핀(예를 들어 폴리에틸렌, 폴리프로필렌), 및 폴리스티렌(예: 폴리알파 메틸스티렌) 및 폴리올레핀 왁스; 폴리올레핀/비스아미드; 폴리비닐/피롤리돈(PVP); 폴리비닐피롤리돈/비닐아세테이트 공중합체(PVP/VA); 폴리아크릴 수지; 폴리알킬메타크릴레이트(특히, 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)); 아크릴 및 메타크릴 공중합체; 술폰화 아크릴 및 메타크릴 공중합체; 에틸렌/아크릴산 공중합체; 아크릴/실리카 수지(예: 샌몰(등록상표)(Sanmol™)); 폴리에스테르(술폰화 폴리에스테르 포함); 셀룰로오스 에스테르 및 에테르(예: 히드록시에틸 및 카르복시메틸 셀룰로오스); 니트로셀룰로오스; 폴리이민(예: 폴리에틸렌이민); 폴리아민(예: 폴리알릴아민); 스티렌/무수 말레산 공중합체; 사차 암모늄 화합물; 암모늄 라우릴 술페이트; 피셔 트로프쉬(Fisher Tropsh) 비이온성 에멀젼(미켐

(Michem) 64540으로 입수가능함); 폴리사카라이드 수지; PTFE 및 폴리클로로트리플루오로에틸렌(PCTFE)를 포함한 할로겐화 폴리올레핀; 알콜 중의 코폴리에스테르 수지(예: 상업적으로 입수가능한 벨로날(등록상표)(Vylonal<sup>TM</sup>)); 술폰화 무수 말레산; 에틸렌 비닐 아세테이트; 폴리옥사졸린; 고분자량 폴리올레핀 알콜(폴리에틸렌 옥사이드); 폴리옥시메틸렌; 젤라틴; 폐놀 수지(노볼락 및 레졸 수지); 폴리비닐부티랄 수지; 폴리비닐 아세테이트; 폴리비닐 아세탈; 폴리비닐리덴 클로라이드 및 플루오라이드; 폴리비닐 클로라이드 및 플루오라이드; 폴리카르보네이트 및 폴리알킬렌카르보네이트를 포함하는 본 명세서에 기재된 다양한 물질로부터 선택될 수 있다. 또, 결합제는, 임의로 알콕실화된(예를 들어, 메톡실화 또는 에톡실화된), 멜라민과 같은 아민과 포름알데히드와 같은 알데히드의 축합 생성물을 포함할 수 있다. 추가로, 본 명세서에서 전사층에 대해 언급한 결합제는 또한 전사 보조 층에도 사용될 수 있다. 바람직하게는, 균질한 코팅층을 조장하기 위해, 수상의 수분산성 결합제의 평균 입자 크기는 0.1  $\mu\text{m}$  미만, 더 바람직하게는 0.05  $\mu\text{m}$  미만이고, 바람직하게는 좁은 입자 크기 분포를 갖는다.

바람직한 결합제는 방사선 흡수제와 양호한 상용성을 나타내고 기판층에 대한 전사 보조 코팅의 점착성을 유의하게 순실함이 없이 전사 보조 코팅층에 방사선 흡수제를 더 많이 로딩할 수 있게 하는 것들이다. 전사 보조 코팅에 의해 흡수되는 방사선의 양을 증가시키기 위해서는 방사선 흡수제를 더 많이 로딩하는 것이 바람직하다.

한 실시태양에서, 결합제는 아크릴 및(또는) 메타크릴 수지 및 임의로 술폰화된 폴리에스테르로 이루어진 군으로부터, 바람직하게는 폴리에스테르로부터 선택된다.

바람직한 폴리에스테르 결합제는 당업계에 잘 알려진 바와 같이, 친수성을 개선하고, 전형적으로는 폴리에스테르 골격에 펜던트 이온기, 바람직하게는 음이온기, 예를 들어 펜던트 술포네이트 또는 카르복실레이트기를 도입시키는 관능성 공단량체를 포함하는 코폴리에스테르로부터 선택된다.

적당한 친수성 폴리에스테르 결합제는 산 성분 및 디올 성분을 갖는 코폴리에스테르를 포함하는 부분 술폰화 폴리에스테르(여기서, 산 성분은 디카르복실산, 및 방향족 디카르복실산의 방향족 핵에 부착된 술포네이트기를 함유하는 술포 단량체를 포함함)를 포함한다. 바람직한 한 실시태양에서, 술포 단량체는 코폴리에스테르의 중량을 기준으로 하여 약 0.1 내지 약 10 mol% 범위, 바람직하게는 약 1 내지 약 10 mol% 범위, 더 바람직하게는 약 2 내지 약 6 mol% 범위로 존재한다. 한 실시태양에서, 공중합체의 수 평균 분자량은 약 10,000 내지 약 15,000의 범위이다. 바람직하게는 술포 단량체의 술포네이트기는 술폰산염, 바람직하게는 I족 또는 2족 금속, 바람직하게는 리튬, 나트륨 또는 칼륨, 더 바람직하게는 나트륨의 술폰산염이다. 암모늄염도 사용될 수 있다. 술포 단량체의 방향족 디카르복실산은 적당한 방향족 디카르복실산, 예를 들어 테레프탈산, 이소프탈산, 프탈산, 2,5-, 2,6- 또는 2,7-나프탈렌디카르복실산으로부터 선택될 수 있다. 바람직하게는, 술포 단량체의 방향족 디카르복실산은 이소프탈산이다. 바람직한 술포 단량체는 5-나트륨 술포 이소프탈산 및 4-나트륨 술포 이소프탈산이다. 비술폰화 산 성분은 바람직하게는 방향족 디카르복실산, 바람직하게는 테레프탈산이다.

한 부류의 적당한 아크릴 수지 결합제는 아크릴산의 에스테르, 바람직하게는 알킬 에스테르(여기서, 알킬기는 C1-10 알킬기, 예를 들어 메틸, 에틸, n-프로필, 이소프로필, n-부틸, 이소부틸, t-부틸, 헥실, 2-에틸헥실, 헵틸 및 n-옥틸, 더 바람직하게는 에틸 및 부틸임)로부터 유래되는 1 개 이상의 단량체를 포함한다. 한 실시태양에서, 수지는 알킬 아크릴레이트 단량체 단위를 포함하고 알킬 메타크릴레이트 단량체 단위를 추가로 포함하며, 특히, 중합체는 에틸 아크릴레이트 및 알킬 메타크릴레이트(특히, 메틸 메타크릴레이트)를 포함한다. 바람직한 실시태양에서, 알킬 아크릴레이트 단량체 단위는 약 30 내지 약 65 mole% 범위의 비율로 존재하고, 알킬 메타크릴레이트 단량체 단위는 약 20 내지 약 60 mole% 범위의 비율로 존재한다. 추가의 부류의 아크릴 수지는 메타크릴산의 에스테르, 바람직하게는 상기한 바와 같은 알킬 에스테르, 바람직하게는 메틸 에스테르로부터 유래된 1 개 이상의 단량체를 포함한다. 존재할 수 있는 다른 단량체 단위는 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 할로 치환 아크릴로니트릴, 할로 치환 메타크릴로니트릴, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, N-메틸올 아크릴아미드, N-에탄올 아크릴아미드, N-프로판올 아크릴아미드, N-메타크릴아미드, N-에탄올 메타크릴아미드, N-메틸아크릴아미드, N-tert-부틸 아크릴아미드, 히드록시에틸 메타크릴레이트, 글리시딜 아크릴레이트, 글리시딜 메타크릴레이트, 디메틸아미노 에틸 메타크릴레이트, 이타콘산, 무수 이타콘산 및 이타콘산의 반에스테르; 비닐 아세테이트, 비닐 클로로아세테이트 및 비닐 벤조에이트와 같은 비닐 에스테르, 비닐 피리딘, 비닐 클로라이드, 비닐리덴 클로라이드, 말레산, 무수 말레산, 스티렌 및 클로로스티렌, 히드록시스티렌 및 알킬화 스티렌(여기서, 알킬기는 C1-10 알킬기임)과 같은 스티렌의 유도체를 포함한다. 한 실시태양에서, 아크릴 수지는 약 35 내지 60 mole%의 에틸 아크릴레이트, 약 30 내지 55 mole%의 메틸 메타크릴레이트 및 약 2 내지 20 mole%의 메타크릴아미드를 포함한다. 추가의 한 실시태양에서, 수지는 폴리메틸메타크릴레이트이고, 임의로, 여기서 1 개 이상의 추가의 공단량체(들)(예: 상기한 것들)이 미량(전형적으로는, 30% 이하, 전형적으로는 20% 이하, 전형적으로는 10% 이하, 그리고, 한 실시태양에서는 5% 이하) 공중합된다. 전형적으로, 수지의 분자량은 약 40,000 내지 약 300,000, 더 바람직하게는 약 50,000 내지 약 200,000이다.

결합제 성분으로 사용하기에 적당한 아크릴 수지는 아크릴레이트 히드로졸 형태일 수 있다. 아크릴레이트 기반 히드로졸은 얼마간 알려져 왔고(비어드슬리(Beardsley) 및 셀비(Selby), J Paint Technology, Vol. 40 521, pp 263-270, 1968), 그의 제조는 GB-1114133-B 및 GB-1109656-B에 기재되어 있다. 다른 아크릴레이트 히드로졸은 US-5047454 및 US-5221584에 기재되어 있고, 이들 문헌에 기재된 내용은 본원에 참고로 혼입한다. 한 실시태양에서, 아크릴레이트 히드로졸은 US-4623695에 기재된 것들로부터 선택되고, 이 문헌의 기재 내용은 본원에 참고로 혼입한다. 따라서, 아크릴 히드로졸은 수성 에멀젼에서 (a) 약 30 내지 약 99 중량%의 1 개 이상의 C1-8 알콜의 (메트)아크릴산 에스테르, (b) 약 0.5 내지 약 7 중량%의 1 개 이상의 에틸렌성 불포화 산 또는 그의 아미드, 및 (c) 0 내지 70 중량%의 스티렌, 메틸 스티렌, 아크릴로니트릴, 비닐 아세테이트 및 비닐 클로라이드로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1 개 이상의 단량체의 중합에 의해 제조할 수 있고, 여기서 중합은 (i) 1 개 이상의 알킬 페놀 에테르 슬레이트 및 (ii) 1 개 이상의  $\alpha$ -슬포카르복실산, 그의 C1-4 에스테르, 또는 이들 중 어느 하나의 염의 유화제 혼합물 존재 하에서 수행하고, 그의 카르복실산 부분은 8 내지 24 개의 탄소 원자를 함유한다. 전형적으로, 중합체의 분자량은 약 10,000 내지 약 1,000,000, 특히 40,000 내지 약 500,000의 범위이다.

한 실시태양에서, 결합제는 폴리테트라플루오로에틸렌; 폴리비닐 플루오라이드 (PVF); 폴리비닐리텐 플루오라이드 (PVDF); 폴리클로로트리플루오로에틸렌 (PCTFE); 폴리비닐리텐 클로라이드 (PVDC); 폴리비닐 클로라이드 (PVC); 니트로셀룰로오스; 폴리메틸메타크릴레이트; 폴리알파-메틸스티렌; 폴리알킬렌카르보네이트; 및 폴리옥시메틸렌으로부터 선택되고, 특히 니트로셀룰로오스; 폴리메틸메타크릴레이트; 및 폴리알킬렌카르보네이트(특히, 여기서 알킬렌기는 C1-C8 알킬렌기, 특히 C1-C4 알킬렌, 특히 에틸렌 또는 폴리프로필렌임)로부터 선택된다. 추가의 한 실시태양에서, 결합제는 니트로셀룰로오스로부터 선택된다. 추가의 한 실시태양에서, 결합제는 폴리메틸메타크릴레이트로부터 선택된다.

추가의 한 실시태양에서, 결합제는 스티렌-무수 말레산 공중합체로부터 선택된다.

LTHC 층에 사용하기에 적당한 결합제는 예를 들어 페놀 수지 (즉, 노볼락 및 페놀 수지), 폴리비닐 부티랄 수지, 폴리비닐 아세테이트, 폴리비닐 아세탈, 폴리비닐리텐 클로라이드, 폴리아크릴레이트, 셀룰로오스 에테르 및 에스테르, 니트로셀룰로오스, 폴리에스테르, 슬포폴리에스테르 및 폴리카르보네이트와 같은 필름 형성 중합체를 포함한다. 결합제가 존재할 때, 빛-열 전환제 대 결합제의 중량비는 어떤 유형의 빛-열 전환제 및 결합제가 사용되는지에 의존해서 일반적으로 약 5:1 내지 1:1000의 범위일 수 있다. 코팅 공정을 촉진하기 위해 계면활성제 및 분산제와 같은 통상의 코팅 조제를 첨가할 수 있다. LTHC 층은 당업계에 알려진 다양한 코팅 방법을 이용해서 지지층 위에 코팅될 수 있다. 결합제 함유 LTHC 층은 전형적으로 0.001 내지 5.0  $\mu\text{m}$ , 예를 들어 10 nm, 100 nm, 300 nm, 1  $\mu\text{m}$  또는 5  $\mu\text{m}$ 의 두께로 코팅된다.

1 개의 LTHC 층을 갖는 것이 전형적이지만, 1 개 초과의 LTHC 층을 갖는 것도 가능하고, 상이한 층들은 그들이 모두 본 명세서에 기재된 바와 같이 역할을 다 하기만 한다면 동일 또는 상이한 조성물을 가질 수 있다. 중요한 주요 LTHC 층은 빛-열 전환의 결과로 이미지 생성에 가장 유의하게 기여하는 층 - 전형적으로 이미지 생성 동안 최고 온도에 도달하는 층이다. 다른 층들은 원래의 이미지 생성 비임 세기에 대해 어느 정도 경미한 흡광도를 가질 수 있지만, 이들 층에 의한 이미지 생성 현상에 대한 흡광도의 기여가 미미하다거나 또는 무시할 수 있을 정도라는 것은 그들을 빛-열 전환 층으로 볼 수 없다는 것을 의미한다. 제 1 도의 전사층 (130)은 빛에 의한 이미지와이즈 전사를 위한 이미지 생성 가능 조립체의 리시버 요소에 인접하여 전사가능 물질을 보유하는 기능을 한다. 전사층은 도너 요소가 빛-열 전환 층에 의해 흡수되어 열로 전환될 수 있는 이미지 생성 빛에 노출될 때 적당한 전사 메카니즘이라면 어떠한 메카니즘에 의해서라도 단위체로서 또는 조금씩 또는 부분적으로 선택적 전사될 수 있는, 결합제를 갖거나 또는 갖지 않는 1 개 이상의 층에 배치된 적당한 물질 또는 물질들이라면 어떠한 물질이라도 포함할 수 있다. 이미지와이즈 전사에서, 전사되는 물질은 전사층의 전체 물질일 수 있지만, 반드시 그럴 필요는 없다. 한 부분에 있는 전사층의 성분들이 리시버 요소에 선택적으로 전사될 수 있고, 한편 다른 성분들은 도너 요소와 함께 유지된다(예를 들어, 승화가능 염료는 전사될 수 있지만, 그 염료를 보유하는 내열성 가교 중합체는 전사되지 않고 남을 수 있다).

전사층은 리시버 요소로의 전사를 위해 그리고 리시버 요소 또는 도너 요소에 대한 필요 기능 완수를 위해 기능성인 채로 있게 되는 어떠한 두께라도 가질 수 있다. 전사층의 전형적인 두께는 0.1  $\mu\text{m}$  내지 20  $\mu\text{m}$ , 예를 들어 0.2, 0.5, 0.8, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 15 또는 20  $\mu\text{m}$ 일 수 있다.

전사층은 유기, 무기, 유기금속 또는 중합체 물질을 포함하는 다수의 성분을 포함할 수 있다. 도너 요소로부터 전사층으로서 및(또는) 전사층에 혼입되는 물질로서 선택적으로 패턴화될 수 있는 물질의 예는 착색제(예: 결합제에 분산된 안료 및 (또는) 염료), 편광제, 액정 물질, 입자(예: 액정 디스플레이용 스페이서, 자기 입자, 절연 입자, 도전성 입자), 발광형 물질(예: 형광체 및(또는) 유기 전기발광 물질), 발광형 소자(예를 들어, 전기 발광 소자)에 혼입될 수 있는 수광형 물질, 소수성

물질(예를 들어, 잉크 젯 리셉터(receptor)용 파티션 뱅크(partition bank)), 친수성 물질, 다층 스택(예: 유기 전기발광 소자와 같은 다층 소자 구조체), 마이크로구조 또는 나노구조 층, 에칭 레지스트, 금속, 중합체, 점착제, 결합제 및 생체 물질, 및 다른 적당한 물질 또는 물질들의 조합을 포함한다.

전사층은 빛-열 전환 층 또는 다른 적당한 인접한 도너 요소 층에 코팅될 수 있다. 전사층 또는 그의 전구체는 예를 들어 바아 코팅, 그라비아 코팅, 압출 코팅, 증착, 적층 및 다른 기술과 같은 물질 코팅에 적당한 어떠한 기술로도 적용될 수 있다. 코팅 전, 코팅 후 또는 코팅과 동시에, 가교가능 전사층 물질 또는 그의 일부는 그 물질에 의존해서 예를 들어 가열, 방사선 노출 및(또는) 화학 경화제 노출에 의해 가교될 수 있다.

한 실시태양에서, 전사층은 디스플레이 응용에 유용한 물질을 포함한다. 본 발명에 따르는 열 전사는 포토리소그래피 기반 패턴화 기술보다 더 적은 가공 단계를 이용해서 고도의 정밀도 및 정확도로 리시버 요소에 1 개 이상의 물질을 패턴화하기 위해 수행할 수 있고, 따라서 디스플레이 제조와 같은 응용에 특히 유용할 수 있다. 예를 들어, 전사층은 리셉터에 열 전사시, 전사되는 물질이 단독으로, 또는 유사한 방식으로 패턴화될 수 있거나 또는 될 수 없는 다른 요소들과 함께, 칼러 필터, 블랙 매트릭스, 스페이서, 배리어, 파티션, 편광체, 지연층, 파장판, 유기 도체 또는 반도체, 무기 도체 또는 반도체, 유기 전기발광 층, 형광체층, 유기 전기발광 소자, 유기 트랜지스터, 및 디스플레이에 이용될 수 있는 다른 요소, 소자, 또는 그의 일부를 형성하도록 제조될 수 있다.

특별한 실시태양에서, 전사층은 착색제를 포함할 수 있다. 예를 들어, 안료 또는 염료가 착색제로 사용될 수 있다. 한 실시태양에서, 문현(NPIRI Raw Materials Data Handbook, Volume 4 (Pigments))에 기재된 것들과 같은 양호한 칼러 영구성 및 투명성을 갖는 안료가 사용된다. 적당한 투명 착색제의 예는 시바 가이기(Ciba-Geigy) 크로모프탈 레드 A2B(등록상표) (Cromophthal Red A2B(등록상표)), 다이니치-세이카(Dainich-Seika) ECY-204(등록상표), 제네카(Zeneca) 모나스트랄 그린 6Y-CL(등록상표)(Monastral Green 6Y-CL(등록상표)), 및 바스프(BASF) 헬리오겐 블루 L6700(등록상표) (Heliogen Blue L6700(등록상표))을 포함한다. 다른 적당한 투명 착색제는 썬(Sun) RS 마젠타 234-007(등록상표), 휴스턴(Hoechst) GS 엘로우 GG 11-1200(등록상표), 썬 GS 시안 249-0592(등록상표), 썬 RS 시안 248-061(등록상표), 시바-가이기 BS 마젠타 RT-333D(등록상표), 시바-가이기 마이크로리쓰(Microlith) 엘로우 3G-WA(등록상표), 시바-가이기 마이크로리쓰 엘로우 2R-WA(등록상표), 시바-가이기 마이크로리쓰 블루 YG-WA(등록상표), 시바-가이기 마이크로리쓰 블랙 C-WA(등록상표), 시바-가이기 마이크로리쓰 바이올렛 RL-WA(등록상표), 시바-가이기 마이크로리쓰 레드 RBS-WA(등록상표), 휴코테크(Heucotech) 아퀴스(Aquis) II(등록상표) 시리즈, 휴코스퍼스(Heucosperse) 아퀴스 III 시리즈 및 기타 등등을 포함한다. 본 발명에서 착색제로 사용할 수 있는 다른 한 부류의 안료는 시바 가이기로부터 입수가능한 것들과 같은 다양한 잠재성 안료이다. 열 이미지 생성에 의한 착색제 전사는 미국 특허 5,521,035; 5,695,907; 및 5,863,860에 기재되어 있다.

몇몇 실시태양에서, 전사층은 유기 전기발광 디스플레이 및 소자와 같은 발광형 디스플레이 또는 형광체 기반 디스플레이 및 소자에 유용한 1 개 이상의 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전사층은 가교된 발광 중합체 또는 가교된 전하 수송 물질, 뿐만 아니라 가교되거나 또는 되지 않은 다른 유기 도전성 또는 반도전성 물질을 포함할 수 있다. 중합체인 유기 발광 다이오드(OLED)의 경우, 최종 OLED 소자의 안정성을 증진하기 위해 유기층들 중 1 개 이상을 가교시키는 것이 바람직할 수 있다. 열 전사 전에 OLED 소자의 1 개 이상의 유기층들을 가교시키는 것이 요구될 수 있다. 전사 전에 가교시키는 것은 더 안정한 도너 매체를 제공할 수 있고, 더 나은 전사로 이를 수 있는 필름 모르폴로지에 대한 더 나은 제어, 및(또는) OLED 소자에 더 나은 성능 성질을 제공할 수 있고(있거나), 독특한 OLED 소자 및(또는) 소자 층(들)에서의 가교가 열 전사 전에 수행될 때 더 쉽게 제조될 수 있는 OLED 소자의 제작을 허용할 수 있다.

발광 중합체의 예는 폴리(페닐렌비닐렌)(PPV), 폴리-파라-페닐렌(PPP) 및 폴리플루오렌(PF)을 포함한다. 본 발명의 전사층에 유용할 수 있는 가교가능 발광 물질의 특이한 예는 리(Li) 등의 문현(Synthetic Metals 84, pp. 437-439(1997))에 기재된 블루 발광 폴리(메타크릴레이트) 공중합체, 첸(Chen) 등의 문현(Synthetic Metals 107, pp. 203-207(1999))에 기재된 가교가능 트리페닐아민 유도체 (TPA), 클라너(Klarner) 등의 문현(Chem. Mat. 11, 1800-1805(1999))에 기재된 가교가능 올리고- 및 폴리(디알킬플루오렌), 파라(Farah) 및 피에트로(Pietro)의 문현(Polymer Bulletin 43, pp. 135-142(1999))에 기재된 부분 가교된 폴리(N-비닐카르바졸-비닐알콜) 공중합체, 및 히라오카(Hiraoka) 등의 문현(Polymers for Advanced Technologies 8, 465-470(1997))에 기재된 산소-가교된 폴리실란을 포함한다.

본 발명의 전사층에 유용할 수 있는 OLED 소자를 위한 가교가능 수송층 물질의 특이한 예는 실란 관능화 트리아릴아민, 벨만(Bellmann) 등의 문현(Chem Mater 10, pp. 1668-1678(1998))에 기재된 펜던트 트리아릴아민을 갖는 폴리(노르보르넨), 베이얼(Bayerl) 등의 문현(Macromol. Rapid Commun. 20, pp. 224-228 (1999))에 기재된 이관능화된 정공 수송

트리아릴아민, 미국 특허 6,030,550에 기재된 다양한 가교된 도전성 폴리아닐린 및 다른 중합체, 국제 공개 WO97/33193에 기재된 가교가능 폴리아릴폴리아민, 및 일본 특허 공개 헤이 9-255774에 기재된 가교가능 트리페닐 아민 함유 폴리에테르 케톤을 포함한다.

본 발명의 전사층에 사용되는 발광, 전하 수송, 또는 전하 주입 물질은 또한 열 전사 전 또는 후에 거기에 혼입된 도핑제를 가질 수 있다. 도핑제는 발광 성질, 전하 수송 성질 및(또는) 다른 성질을 변경 또는 증진시키기 위해 OLED용 물질에 혼입될 수 있다.

발광형 디스플레이 및 소자 응용을 위한 도너 시트로부터 리셉터로의 물질의 열 전사는 미국 특허 5,998,085 및 6,114,088 및 PCT 공개 WO 00/41893에 기재되어 있다.

전사층은 임의로 다양한 첨가제를 포함할 수 있다. 적당한 첨가제는 IR 흡수제, 분산제, 계면활성제, 안정화제, 가소제, 가교제 및 코팅 조제를 포함할 수 있다. 전사층은 또한 염료, 가소제, UV 안정화제, 필름 형성 첨가제 및 점착제를 포함하는(하지만 열거된 것에 제한되지 않음) 다양한 첨가제를 함유할 수 있다.

결합제를 갖는 전사층의 경우에는, 전사층의 노출된 영역들이 손상되지 않도록 결합제의 중합체가 열 노출 동안 달성되는 온도에서 자체 산화, 분해 또는 열화를 일으키지 않는 것이 전형적이다. 적당한 결합제의 예는 스티렌/메틸-메타크릴레이트 및 스티렌/메틸-메타크릴레이트/아크릴산과 같은 스티렌 및 (메트)아크릴레이트 에스테르 및 산의 공중합체, 스티렌/에틸렌/부틸렌과 같은 스티렌 및 올레핀 단량체의 공중합체, 및 스티렌 및 아크릴로니트릴의 공중합체를 포함하는 스티렌 중합체 및 공중합체; 불소 중합체; 에틸렌 및 일산화탄소를 갖는 것들을 포함하는 (메트)아크릴산 및 상응하는 에스테르의 중합체 및 공중합체; 폴리카르보네이트; 폴리술폰; 폴리우레탄; 폴리에테르; 및 폴리에스테르를 포함한다. 상기 중합체를 위한 단량체는 치환 또는 비치환될 수 있다. 중합체의 혼합물도 사용될 수 있다. 다른 적당한 결합제는 비닐 클로라이드 중합체, 비닐 아세테이트 중합체, 비닐 클로라이드-비닐 아세테이트 공중합체, 비닐 아세테이트-크로톤산 공중합체, 스티렌-무수 말레산 반에스테르 수지, (메트)아크릴레이트 중합체 및 공중합체, 폴리(비닐 아세탈), 무수물 및 아민으로 개질된 폴리(비닐 아세탈), 히드록시 알킬 셀룰로오스 수지 및 스티렌 아크릴 수지를 포함한다.

본 발명에서는, 또한 지지층과 전사층 사이에 이형 개질제가 배치된다. 이형 개질제는 빛-열 전환 층과 같은 현존하는 층에 혼입될 수 있거나 또는 그것은 그 자신의 층으로 혼입될 수 있고, 임의로 결합제와 같은 다른 성분들과 함께 혼입될 수 있다. 적당한 이형 개질제는 사차 암모늄 양이온 화합물; 포스페이트 음이온 화합물; 포스포네이트 음이온 화합물; 1 내지 5 개의 에스테르기 및 2 내지 10 개의 히드록실기를 포함하는 화합물; (에틸렌-, 프로필렌-) 알콕실화 아민 화합물; 및 이들의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택될 수 있다. 또한, 다른 이형 개질제도 유용할 수 있다. 이형 개질제를 함유하는 층 또는 층들은 도너 요소 및 그의 용도에 이익을 준다.

한 층 내의 이형 개질제의 한가지 혼한 이익은 이미지 생성 동안 전사가능 물질의 더 많은 부분이 도너 요소의 전사층으로부터 리시버 요소로 전사될 수 있다는 점이다. 착색된 전사되는 물질의 다른 한가지 혼한 이익은 전사되는 물질의 더 나은 칼러 및(또는) 휘도를 얻을 수 있다는 점이다. 이형 개질제의 다른 한가지 혼한 이익은 전사되는 물질의 손상 또는 분해를 덜 일으키면서 전사가 일어난다는 점이다. 다른 한가지 혼한 이익은 전사되는 특징형상(feature)의 폭이 이미지 생성 동안 광원에 의해 조명되는 폭에 의해 결정되는 원하는 폭에 더 가깝다는 점이다.

다른 한가지 혼한 이익은 전달되는 빛 에너지의 변화로 인한 결과의 변화가 이형 개질제가 없을 때보다 더 적다는 점이다. 예를 들어, 레이저 헤드에 의해 전달되는 와트수가 14 내지 23 와트에서 변할 때, 도너 요소로부터 리시버 요소로 전사되는 전사가능 물질, 전사되는 물질의 칼러 및 휘도; 또는 전사되는 특징형상의 양의 변화가 이형 개질제가 사용될 때가 이형 개질제가 존재하지 않을 때보다 더 적다. 이미지 생성에 다수의 레이저 화소가 동시에 사용되고, 헤드에서 각 화소에 의해 전달되는 정확한 에너지가 변할 것이라는 것을 예상할 수 있기 때문에, 견실한 방법은 전사의 품질이 전사를 일으키기 위해 전달되는 빛의 양의 변화에 대해 상대적으로 민감하지 않게 하는 이형 개질제에 의해 가능해진다.

제 1 도는 빛-열 전환 층 (120)에 혼입된 이형 개질제를 갖는 도너 요소 실시태양 (100)을 예시한다. 제 2 도는 지지층 (110), 빛-열 전환 층 (220), 이형 개질제를 포함하는 이형 개질제 층 (250), 및 전사층 (130)을 순차적으로 포함하는 도너 요소 실시태양 (200)을 예시한다. 각 도면에서, 다른 도면과 반복되는 요소는 유사한 번호를 갖는다. 제 3 도는 지지 요소 (110), 이형 개질제를 포함하는 이형 개질제 층 (250), 빛-열 전환 층 (220) 및 전사층 (130)을 순차적으로 포함하는 도너 요소 실시태양 (300)을 예시한다. 제 2 도 및 제 3 도는 이형 개질제를 포함하는 층이 빛-열 전환 층과 분리된 본 발명의 실시태양을 예시한다. 다른 층들도 당업계에 알려진 바와 같이 도너 요소에 배치될 수 있다.

이형 개질제 사용의 개선된 효용에 대한 근본적인 메카니즘은 결론적으로 결정되어 있지 않지만, 본 발명을 제한 또는 한정함이 없이, 이형 개질제가 가공 환경에서 상대적으로 넓은 범위의 주변 습도에 걸쳐서 적당한 일정 수준 내로 도너 요소 층의 물 함량을 유지시킬 것이라고 추측할 수 있다. 적당한 수준의 내부 물 함량이 이미지 생성 방법 동안 충간 점착 또는 열 도전도와 같은 일부 성질에 유리한 영향을 미친다고 추측할 수 있다.

본 발명을 제한 또는 한정하려는 의도 없이 제안되는 이형 개질제 사용의 개선된 효용에 대한 추측되는 다른 한 메카니즘은 이형 개질제가 층 내에서 또는 층들 사이에서 응집 에너지 또는 점착 에너지 또는 열 유동 중 하나를 낮추는 작용을 해서, 이형 개질제가 없는 경우보다 더 낮은 양의 흡광도에서 또는 더 넓은 범위의 흡광도에 걸쳐서 또는 상이한 위치에서 유사하게 물질 전사가 일어나게 된다는 점이다.

다음 중 1 개 이상을 포함할 수 있는(하지만 열거되는 것에 제한되는 것은 아님) 화합물이 관찰에 의해 가능한 이형 개질제로 인식될 수 있다: 보습 성질; 대전방지 성질; 유기 양이온, 특히 질소, 봉소, 황 또는 인의 양이온의 존재; 질소 상에 3 내지 4 개의 탄소 치환체 및 1 개 또는 0 개의 양성자를 갖는 암모늄 양이온(예: 질소에 대한 4 개의 치환체에 26 개의 탄소를 갖는 C17H35C(=O)NHC3H6N (CH3)2(C3H6OH)으로부터의 사차 암모늄 양이온인 스테아르아미도프로필디메틸- $\beta$ -히드록시에틸암모늄 양이온, 또는 질소에 직접 결합된 1 개의 양성자를 갖는 디메틸아미노에탄올로부터의 양성자화된 삼차 암모늄 양이온)의 존재; 유기 음이온, 특히 산소, 인, 질소 또는 황 중 1 개 이상을 함유하는 음이온, 예를 들어 산소 함유 암모늄 도데카노에이트, 또는 황 함유 도데실 술페이트(예: 유기기 내에 8 내지 40 개의 탄소 원자를 갖는 이온화된 장쇄 유기 카르복실레이트, 유기 술포네이트, 및 유기 술페이트), 또는 인 함유 페닐 포스포네이트, 1 개 이상의 에스테르기에 6 내지 40 개의 탄소를 갖는 술포숙시네이트기의 장쇄 디에스테르(예: 2-에틸헥실 술포숙시네이트 음이온), 1 내지 40 개의 탄소 원자 및 1 내지 81 개의 불소를 갖는 과불소화 및 부분 불소화된 유기 음이온 기(예: 트리플루오로메탄술포네이트 및 퍼플루오로-옥타노에이트)의 존재; 유기 포스페이트 및 무기 포스페이트 음이온(예: 디히드로겐 포스페이트 일가 음이온, 모노히드로겐 포스페이트 이가 음이온, 에틸 히드로겐 포스페이트 일가 음이온) 및 포스포네이트 음이온(예: 페닐포스폰산 이나트륨염 CAS [25148-85-0]에서와 같은 페닐 포스포네이트 이가 음이온)을 포함하는 인 함유 음이온의 존재; 불소화 유기 음이온(예: 트리플루오로메탄술포네이트)의 존재; 및 총 1, 2, 3, 4, 8, 10, 16, 20, 24, 32, 40 또는 80 개 이상의 탄소 및 4, 8, 10, 16, 20, 24, 32, 40, 80 또는 150 개 이하의 탄소 원자를 갖는 각 화합물을 포함하여 폴리글리콜에테르 유도체(예: 폴리에톡실화 노닐페놀을 포함하는 8 내지 100 개의 탄소원자를 갖는 알킬 폐놀 폴리에톡실레이트(예: 계면활성제), 및 4 내지 100 개의 에톡실레이트기를 갖는 엘푸진(Elfugin) PF와 같은 물질을 포함하는 아민 함유 에톡실레이트과 같은 비이온)의 존재. 이형 개질제는 이미지 생성시 전사층으로부터 물질의 이형을 개선하는 유효량으로 도너 요소에 사용된다.

한 실시태양에서, 이형 개질제의 양이온에 대한 반대 음이온은 클로라이드, 브로마이드, 요오다이드, 포스페이트, 히드록시드, 니트레이트, 벤조에이트 및 치환 벤조에이트, 및 아세테이트 및 치환 아세테이트로부터 선택된다. 한 실시태양에서, 음이온에 대한 반대 양이온은 암모늄, 리튬, 나트륨, 칼륨, 칼슘, 아연 및 마그네슘으로부터 선택된다.

사차 암모늄 양이온은 통상의 구조식이 질소 주위에 8 개의 전자를 가지고 질소 상에 고립 전자쌍이 없고, 오히려 4 개의 다른 탄소 원자에 4 개의 단일 결합; 또는 2 개의 다른 탄소 원자에 2 개의 단일 결합 및 제 3의 다른 탄소 원자에 이중 결합을 가짐을 나타내는 양으로 하전된 구조를 갖는 것들이다.

추가의 가능한 이형 개질제 부류는 (R1)-(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O)<sub>n</sub>-(R2) 또는 (R1)-(CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-O)<sub>n</sub>-(R2)(여기서, R1 및 R2는 부착된 폴리옥시에틸렌 및(또는) 폴리옥시프로필렌 사슬 또는 공중합체 사슬을 연속하지 않고, R1 및 R2 중 2개가 아닌 1개는 H(수소)일 수 있고, n은 1 이상임) 또는 -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O- 또는 -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-O- 또는 -CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-O-의 랜덤 또는 블럭 공중합체 세그먼트 중 1 개 이상을 갖는 (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 화합물이라고도 불리는 1 개 이상의 폴리옥시에틸렌 및(또는) 폴리옥시프로필렌 사슬, 또는 랜덤 또는 블럭 코폴리옥시에틸렌옥시프로필렌을 갖는 유기 및 유기금속 화합물 중에서 인식된다. 한 실시태양에서, n은 1, 2, 3, 4, 10, 20, 및 100으로부터 선택되는 값보다 더 클 수 있고, n은 100, 25, 15 및 5로부터 선택되는 값보다 더 작을 수 있다. 한 실시태양에서는, R1 및 R2 중 정확히 1 개는 H이다. 한 실시태양에서는, R1 및 R2 중 어느 것도 H가 아니다. 한 실시태양에서, R2는 H이다. 한 실시태양에서는, 단일의 화합물(여기서, 각 n은 가능한 큰 수가 선택됨) 중의 분리된 폴리옥시에틸렌 및(또는) 폴리옥시프로필렌 사슬의 수는 1, 2, 3, 4 및 4 개 초과의 분리된 사슬 및 10, 8, 6 또는 4 개 미만의 분리된 사슬로부터 선택되는 것이다. 한 실시태양에서는, 단일의 화합물(여기서, n은 가능한 큰 수가 선택됨)에서 분리된 폴리옥시에틸렌 및(또는) 폴리옥시프로필렌 사슬의 수는 3, 4, 5, 10, 20, 50 및 100 개 미만의 분리된 사슬로부터 선택되는 것이다.

(에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 이형 개질제의 한 실시태양에서, 이형 개질제는 아민기, 질소 원자, 6 내지 30 개의 탄소 및 임의로 1 내지 3 개의 질소를 갖는 방향족기, 2 내지 20 개의 탄소를 갖는 직쇄 알킬기, 2 내지 20 개의 탄소 원자를 갖는 분지쇄 알킬기, 염소기 -Cl, 및 브롬기 -Br 중 1 개 이상을 포함한다.

(에틸렌,프로필렌-)알콕실화 치환 알콜 화합물은  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$ ,  $\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2$  또는  $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}$ 기의 일부가 아닌 1개 이상의 탄소를 함유하는 유기 화합물의 히드록실 OH, 티올 SH 또는 아미노 NH기에 개환 방식으로 에틸렌 옥시드 또는 프로필렌 옥시드 분자 1개 이상의 첨가에 의해 정식으로 유도된 (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 알콜 이형 개질제 화합물이다. 아미노 질소를 포함하는 (에틸렌, 프로필렌-)알콕실화 치환 알콜 화합물은 (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 아민 화합물이라고 부른다. 이러한 화합물은  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$ ,  $\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2$  또는  $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}$  세그먼트 중 1개 이상을 포함한다. OH기가 기 또는 일련의 기를 종결하지 않는 한, 모 화합물은  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$ ,  $\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2$  또는  $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}$  기를 함유할 수 있다.

한 실시태양에서는,  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$  또는  $\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2$  또는  $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}$  기가 없는 모 화합물의 오직 1개의 히드록실 산소, 티올 황, 또는 아미노 질소기에서만 치환된 일치환된 (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 알콜 화합물이 사용된다. 한 예는 모 화합물이 노닐 폐놀인 폴리에틸렌 글리콜 노닐 폐널 에테르 CAS No 9016-45-9이다. 한 실시태양에서는,  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$  또는  $\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2$  또는  $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}$  기가 없는 모 화합물의 총 2개의 히드록실 산소, 티올 황 또는 아미노 질소기에서 치환된 이치환된 (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 알콜 화합물이 사용된다. 한 예는 평균 상대 분자량이 1,200인 2,4,7,9-테트라메틸-5-데신-4,7-디올 에톡실레이트, CAS No. 9014-85-1이다. 한 실시태양에서는, 삼치환된 (총 3개의 히드록실 산소, 티올 황 또는 아미노 질소에서 치환됨) (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 알콜 화합물이 사용된다. 한 예는 평균 상대 분자량이 1,312인 폴리옥시에틸렌소르비탄 모노스테아레이트 CAS No. 9005-67-8이다. 한 실시태양에서는, 사치환된(- $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$  또는  $-\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$  또는  $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}-$ 기)가 없는 모 화합물의 총 4개의 히드록실 산소, 티올 황, 또는 아미노 질소기에서 치환됨) (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 알콜 화합물이 사용된다. 2개의 예는 평균 상대 분자량이 7,000인 에틸렌디아민 테트라카스(에톡실레이트-블록-프로폭실레이트)테트를 CAS No. 26316-40-5, 및 평균 상대 분자량이 3,600인 테트라카스(프로폭실레이트-블록-에톡실레이트)테트를 CAS No. 11111-34-5이다. 본 명세서에 예시된 일치환, 이치환, 삼치환 및 사치환보다 더 높은 정도의 치환(오치환, 육치환, 칠치환 및 그 이상의 치환)도 유용한 실시태양의 일부로 여긴다.

한 실시태양에서, 이형 개질제 층의 (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 치환 화합물 중의 상대 분자량이 각각 44 또는 58인  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$  또는  $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}$ 기의 질량 백분율은 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 55, 65, 75, 80, 85, 90, 95 및 98% 중에서 선택되는 2개의 값 사이에 있다. 예를 들어 상대 분자량이 121인 ( $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$ 가 없음; R = H 또는  $\text{CH}_3$ ) 트리스-히드록시메틸아미노메탄  $\text{H}_2\text{NC}(\text{CH}_2\text{OH})_3$ 으로부터 유래된 각각의 NH 및 OH에서 2분자의 에틸렌 옥시드로 치환된(총 8개,  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$ 의 상대 분자량 352, 이형 개질제의 상대 분자량 473) (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 치환된 화합물을 생각할 수 있고, 이 화합물은 74%의 에틸렌 옥시드(예: (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화) 분자량 백분율을 갖는다.

다른 한 부류의 이형 개질제 화합물은 종종 양호한 물 유인제인 1개 초과의 히드록실기를 갖는 화합물이다. 한 실시태양에서, 이형 개질제 화합물은 2내지 50개의 히드록실기를 갖는다. 다른 한 실시태양에서, 이형 개질제는 2내지 10개의 히드록실기를 갖는다. 이러한 이형 개질제는 편리하게 고급 히드록실화 이형 개질제로부터 히드록실을 카르복실산 또는 인산으로 에스테르화시킴으로써 유래된다. 이러한 생성물은 다수의 에스테르기, 예를 들어 1내지 10개 또는 1내지 5개의 에스테르기를 함유할 수 있다. 에스테르는 카르복실레이트 에스테르 또는 포스페이트 에스테르일 수 있다. 어느 기도 (에틸렌-, 프로필렌-)알콕실화 세그먼트를 포함할 수 있다. 따라서, 이형 개질제는 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르(예: 폴리옥시에틸렌 세틸 에테르, 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르, 폴리옥시에틸렌 올레일 에테르 및 폴리옥시에틸렌 스테아릴 에테르), 폴리에틸렌 글리콜 지방산 에스테르(예: 폴리에틸렌 글리콜 모노스테아레이트 및 폴리에틸렌 글리콜 디스테아레이트), 소르비탄 지방산 에스테르(예: 소르비탄 세스퀴올레아이트, 소르비탄 트리올레아이트, 소르비탄 모노올레아이트, 소르비탄 모노스테아레이트, 소르비탄 모노팔미테이트 및 소르비탄 모노라우레이트), 프로필렌 글리콜 지방산 에스테르(예: 프로필렌 글리콜 디올레아이트 및 프로필렌 글리콜 모노스테아레이트), 폴리옥시에틸렌 수소화 피마자유(예: 폴리옥시에틸렌 수소화 피마자유 50 및 폴리옥시에틸렌 수소화 피마자유 60), 폴리옥시에틸렌 소르비탄 지방산 에스테르(예: 폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노팔미테이트, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노스테아레이트, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노올레아이트 및 폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노라우레이트), 및 글리세롤 지방산 에스테르(예: 글리세롤 모노올레아이트 및 글리세롤 모노스테아레이트) 및 폴리옥시에틸렌 폴리옥시프로필렌 글리콜 중에서 찾을 수 있다.

이형 개질제는 물질의 이형 또는 이미지 생성시에 전사층의 견실한 저변화 전사과 같은 다른 바람직한 성질을 개선하는 유효량으로 도너 요소에 사용된다.

한 실시태양에서, 이형 개질제의 양이온에 대한 반대 음이온은 클로라이드, 브로마이드, 요오다이드, 포스페이트, 히드록시드, 니트레이트, 벤조에이트 및 치환 벤조에이트, 및 아세테이트 및 치환 아세테이트로부터 선택된다. 한 실시태양에서, 음이온에 대한 반대 양이온은 암모늄, 리튬, 나트륨, 칼륨, 칼슘, 아연 및 마그네슘으로부터 선택된다.

이형 개질제의 예는 보습제, 대전방지제, 계면활성제, 스테아르아미도프로필디메틸-β-히드록시에틸암모늄 디히드로겐 포스페이트 (CAS[3758-54-1])(35% 용액으로 입수가능. 시아스타트(Cystat) SP, 사이텍 인더스트리즈(Cytec Industries), 미국 뉴저지주 웨스트 패터슨), 에틸 산 포스페이트를 수산화칼륨으로, 이어서 디메틸아미노에탄올로 중화시켜서 생성된 포타슘(디메틸아미노에탄올)에틸 포스페이트, 엘푸킨 PF 및 엘푸킨 AKT, 리튬 트리플루오로메탄술포네이트, N,N,N'-트리스(2-히드록시에틸)-N,N'-디메틸-N'-옥타데실-1,3-프로판디아미늄 비스(메틸 술페이트)염, 암모늄 도데실 술페이트, 소듐 2-에틸헥실 술포숙시네이트(에어로졸OT-75), 유기 아민 및 아미드, 지방산의 에스테르, 유기산, 폴리옥시에틸렌 유도체, 반도체 및 다양한 유기 및 무기염을 포함한다.

한 층 중의 이형 개질제의 적당한 유효량은 큰 범위에 걸쳐서 달라질 수 있고, 전형적으로는 이형 개질제가 다량의 물을 유인할 때는 양이 적고, 이형 개질제가 소량의 물을 유인할 때는 양이 많다. 전형적으로, 한 층 중의 이형 개질제의 최고 분율은 층에 대한 백분율 질량비로 0.01, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 30, 50, 80%보다 크고, 100, 90, 70, 40, 25, 15, 10, 5, 1 또는 0.25% 이하이다. 1 개 이상의 이형 개질제는 지지층과 전사층 사이의 1 개 이상의 층으로 사용될 수 있다.

한 실시태양에서, 이형 개질제를 포함하는 이형 개질제 층의 두께는 5  $\mu\text{m}$  이하이다. 다른 유용한 두께는 3  $\mu\text{m}$ , 2  $\mu\text{m}$ , 1  $\mu\text{m}$ , 400 nm, 300 nm, 200 nm, 150 nm, 100 nm, 75 nm, 50 nm, 및 30 nm 이하를 포함한다.

이형 개질제 층 및 LTHC 층은 겹칠 수 있거나 또는 공존할 수 있다. 동일 또는 상이한 이형 개질제를 갖는 1 개 초과의 이형 개질제층이 이용될 수 있다. 각각의 이형 개질제 층에 1 개 또는 1 개 초과의 이형 개질제가 사용될 수 있다.

이형 개질제 및 LTHC 층 중 하나에 적용될 수 있는 특성 및 방법은 전형적으로 다른 것들에도 적용될 수 있다. 예를 들어, 적용 방법, 적당한 결합제 및 다른 성분, 및 하나의 층의 바람직한 두께는 전형적으로 다른 것의 실시태양에도 허용된다. 이것은 단일의 층이 이형 개질제 및 빛-열 전환 기능 둘 모두를 제공할 때 가장 자명하다.

LTHC 및 이형 개질제 층 중 어느 하나 또는 둘 모두는 그라비아 롤 코팅, 리버스(reverse) 롤 코팅, 딥 코팅, 비드 코팅, 슬롯 코팅, 적층, 압출, 또는 정전 분무 코팅과 같은 이미 알려진 방법으로 적용될 수 있다.

본 발명의 도너 요소에는 인터레이어, 이형층, 주입층 및 열 절연층을 포함하는(하지만, 열거된 것에 제한되지는 않음) 1 개 이상의 다른 통상의 열 전사 도너 요소 층들을 포함시킬 수 있다.

중간층, 이형층, 분출층, 및 열 절연층을 포함하는(그러나, 열거된 것에 제한되는 것은 아님) 1 개 이상의 다른 통상의 열 전사 도너 요소 층들을 본 발명의 도너 요소에 포함시킬 수 있다.

한 실시태양에서, 1 개 이상의 이형 개질제를 갖는 층을 포함하는 도너 요소는 카본 블랙과 같은 1 개 이상의 입자상 빛 흡수제를 갖는 빛-열 전환 층을 갖는다. 이형 개질제 함유 층 및 빛-열 전환 층은 분리될 수 있거나 또는 동일할 수 있다.

한 실시태양에서, 도너 요소는 1 개 이상의 이형 개질제를 갖는 층 및 염료와 같은 1 개 이상의 비입자상 빛 흡수제를 갖는 빛-열 전환 층을 포함한다. 용해된 빛 흡수제의 이익은 입자 집괴가 없는 균질한 층들이 형성될 수 있어서 매우 얇은 층들이 빛을 균질하게 흡수한다는 점이다. 용해된 빛 흡수제의 다른 한 이익은 빛 산란이 감소된다는 점이다. 용해된 빛 흡수제는 동일한 빛 흡수제의 용해되지 않은 형태를 동반할 수 있다. 한 실시태양에서, 빛 흡수제의 용해된(비입자상) 형태가 이 흡수제의 질량의 대부분을 구성한다.

이형 개질제 함유 및 빛-열 전환 층은 분리될 수 있거나 또는 동일할 수 있다.

한 실시태양에서, 도너 요소는 1 개 이상의 이형 개질제를 갖는 층, 및 적외선 염료와 같은 1 개 이상의 스펙트럼 선택적 비입자상 빛 흡수제를 갖는 빛-열 전환 층을 포함한다. 스펙트럼 선택적 빛 흡수제의 이익은 이미지 생성 광원의 효용을 위해 흡광 스펙트럼을 선택할 수 있다는 점이다.

본 발명의 도너 요소는 이미지 생성 가능 조립체에서 리시버 요소의 열 전사 이미지 생성에 이용될 수 있다. 전사 후, 소모된 도너 요소(이미지의 네가티브) 및 이미지 생성된 리시버 요소(이미지의 포지티브) 중 어느 하나 또는 둘 모두가 기능성 대상으로 유용할 수 있다.

제 4A 도는 도너 요소 (100)의 전사층 (130)이 리시버 요소 (410)과 접촉하는 이미지 생성 가능 조립체 (400)의 한 실시태양을 나타낸다. 빛 (420)이 지지층 (110) 및 빛-열 전환 및 이형 개질제 층 (120)에 충돌할 수 있고, 빛-열 전환 및 이형 개질제 층 (120)에 의해 흡수될 수 있다. 충분한 빛이 흡수되어 적절한 가열을 일으킬 때, 적절하게 가열된 LTHC 층에 인접하는 전사층 (130)의 선택된 부분이 리시버 요소에 전사될 것이다.

제 4B 도는 리시버 기저 층 (410)에 놓인 이미 전사된 물질 (430)의 표면을 따라서 리시버 요소 (460)과 간헐적으로 접촉하는 도너 요소 (100)의 전사층 (130)을 갖는 이미지 생성 가능 조립체 (450)의 한 실시태양을 나타낸다. 리시버 층 (410)은 전사층 (130)으로부터 짧은 거리를 두고, 예를 들어 공기 (480)에 의해 분리될 수 있다. 빛이 지지층 (110) 및 빛-열 전환 및 이형 개질제 층 (120)에 충돌할 수 있고, 빛-열 전환 및 이형 개질제 층 (120)에 의해 흡수될 수 있다. 충분한 빛이 흡수되어 적절한 가열을 일으킬 때, 적절하게 가열된 LTHC 층에 인접하는 전사층 (130)의 선택된 부분이 리시버 요소 (460)에 전사될 것이다. 부호 (460)과 같은 텍스처화된 리시버는 제 5 도에 나타낸 바와 같은 종래의 열 전사 및 분리 단계에 의해 얻을 수 있다. 이미지 생성 가능 조립체 (450)에서, 도너 요소가 리시버 요소 (460)과 접촉한다. 접촉은 연속적이 아니라 간헐적이다. 도너 요소의 층들은 층 (410)에 인접하지만, 층 (410)과 반드시 접촉할 필요는 없다. 인접이라는 용어는 접촉을 요하는 것은 아니다.

제 5 도는 충분히 조명된 영역에서 전사층의 전체 부피가 전사되는 경우(물질 전사) 충분한 빛에 이미지와이즈 노출된 후의 조립체 (400)의 분리 생성물의 한 실시태양을 나타낸다. 분리 후, 소모된 도너 요소 (500)은 LTHC 층 아래의 지지층 (110), 및 전사층의 남아있는 부분 (530)을 갖는다. 이미지 생성된 리시버 요소 (520)은 원래의 리시버 (410)에 조명에 상응하는 영역에 전사층으로부터 전사된 새로운 물질 (540)을 갖는다.

리시버 요소는 유리, 투명 필름, 반사 필름, 금속, 반도체, 다양한 종이, 및 플라스틱을 포함하는(그러나, 여기에 열거된 것에 제한되는 것은 아님) 특정 응용에 적당한 어떠한 품목이라도 될 수 있다. 예를 들어, 리시버 요소는 디스플레이 응용에 적당한 어떠한 유형의 기판 또는 디스플레이 요소라도 될 수 있다. 액정 디스플레이 또는 발광형 디스플레이와 같은 디스플레이에 사용하기에 적당한 리시버 요소는 가시광선에 대해 실질적으로 투과성인 경성 또는 유연성 기판을 포함한다. 경성 리시버 요소의 예는 유리, 인듐 주석 산화물 코팅 유리, 저온 폴리실리콘(LTPS), 및 경성 플라스틱을 포함한다. 적당한 유연성 기판은 실질적으로 투명한 투과성 종합체 필름, 반사 필름, 비복굴절성 필름, 반투과형 필름, 편광 필름, 다층 광학 필름, 및 기타 등등을 포함한다. 적당한 중합체 기판은 폴리에스테르 베이스(예: 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트), 폴리카르보네이트 수지, 폴리올레핀 수지, 폴리비닐 수지(예: 폴리비닐 클로라이드, 폴리비닐리덴 클로라이드, 폴리비닐 아세탈 등), 셀룰로오스 에스테르 베이스(예: 셀룰로오스 트리아세테이트, 셀룰로오스 아세테이트), 및 다양한 이미지 생성 분야에서 지지체로서 사용되는 다른 통상의 중합체 필름을 포함한다. 0.05 내지 5 mm(2 내지 200 mil)의 투명 중합체 필름 베이스가 바람직하다.

유리 리시버 요소의 경우, 전형적인 두께는 0.2 내지 2.0 mm이다. 1.0 mm 이하의 두께, 또는 심지어 0.7 mm 이하의 두께를 갖는 유리 기판을 사용하는 것이 종종 바람직하다. 얇은 기판을 사용하면 결과적으로 얇고 가벼운 디스플레이가 얻어진다. 그러나, 몇몇 가공, 취급, 및 조립 조건은 두꺼운 기판을 사용할 것을 제안한다. 예를 들어, 몇몇 조립 조건은 기판 사이에 배치된 스페이서의 위치를 정착시키기 위해 디스플레이 어셈블리의 압축을 필요로 할 수 있다. 얇은 디스플레이를 위해 얇은 기판 및 신뢰성 있는 취급 및 가공을 위해 두꺼운 기판이라는 경쟁적인 관심사의 균형을 맞춤으로써 특정 디스플레이 치수를 위한 바람직한 구성을 달성할 수 있다.

리시버 요소가 중합체 필름인 경우, 그것이 통합될 디스플레이의 작동을 방해하는 것을 실질적으로 막기 위해 필름이 비복굴절성인 것이 바람직할 수 있거나, 또는 원하는 광학 효과를 달성하기 위해 필름이 복굴절성인 것이 바람직할 수 있다. 예시적인 비복굴절성 리시버 요소는 용매 캐스팅된 폴리에스테르이다. 이들의 전형적인 예는 9,9-비스-(4-히드록시페닐)-플루오렌 및 이소프탈산, 테레프탈산 또는 이들의 혼합물로부터 유래되는 반복 공중합 단위로 이루어지거나 또는 그것으로 주로 이루어지는 중합체로부터 유래된 것들이고, 중합체는 균일한 필름의 형성을 가능하게 할 정도로 올리고며(예: 약 8000 이하의 분자량을 갖는 화학종) 함량이 충분히 낮다. 이 중합체는 미국 특히 5,318,938에 열 전사 리시버 요소 중의 한 성분으로 기재되어 있다. 다른 한 부류의 비복굴절성 기판은 비결정성 폴리올레핀(예: 제오넥스(등록상표)(Zeonex™) (니쁜 제온 코., 엔티디.(Nippon Zeon Co., Ltd.))이다. 예시적인 복굴절성 중합체 리시버 요소는 미국 특히 5,882,774 및 5,828,488 및 국제 공개 WO95/17303에 기재된 것과 같은 다층 편광체 또는 거울을 포함한다.

도너 요소는 일정한 간격을 두고 떨어져 있는 관계로 리시버 요소에 인접해서 놓이고, 지지층, 전사층, 및 리시버 요소를 순서대로 포함한다. 도너 요소 및 리시버 요소의 조합을 이미지 생성 가능 조립체라고 부른다. 이미지 생성 가능 조립체는

이미지 생성 빛에 이미지와이즈 노출되어, 도너 요소의 전사층으로부터 리시버 요소 쪽으로의 물질의 국지적 이동을 일으킨다. 이미지 생성 후, 조립체는 이미지 생성된 조립체라고 부른다. 이어서, 이미지 생성된 조립체의 이미지 생성된 도너 요소(또한, 소모된 도너 요소라고도 부름) 및 이미지 생성된 리시버 요소를 분리한다.

몇몇 경우에는, 광학 디스플레이와 같은 소자를 형성하는 데 2 개 이상의 상이한 도너 요소들을 순차적으로 사용하는 것이 필요, 바람직 및(또는) 편리할 수 있다. 예를 들어, 리시버 요소를 제공하는 유리 패널 상에 블랙 매트릭스를 형성한 후, 착색된 도너 요소의 순차적 사용에 의해 블랙 매트릭스의 윈도우에 칼러 필터 요소를 열 전사할 수 있다. 다른 한 예로서, 블랙 매트릭스를 형성한 후, 박막 트랜지스터의 1 개 이상의 층들을 열 전사할 수 있다. 다른 한 예로서, 분리된 층들 또는 층들의 분리된 스택을 상이한 도너 요소들로부터 전사함으로써 다층 소자를 형성할 수 있다. 또한, 다층 스택은 단일의 도너 요소로부터 단일의 전사 단위체로서 전사될 수 있다. 다층 소자의 예는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하여 유기 전계 효과 트랜지스터(OFET), 유기 전기발광 화소 및(또는) 소자와 같은 트랜지스터를 포함한다. 또한, 리셉터 상의 동일 층에 분리된 성분들을 형성하기 위해 다수의 도너 시트가 사용될 수 있다. 예를 들어, 칼러 전자 디스플레이용 칼러 필터를 형성하기 위해 3 개의 상이한 칼러 도너를 사용할 수 있다. 또한, 상이한 다층 소자(예: 상이한 칼러를 방출하는 유기 발광 다이오드(OLED), 어드레스 가능한 화소를 형성하도록 연결된 OLED 및 유기 전계 효과 트랜지스터 (OFET) 등)를 패턴화하기 위해 각각 다층 전사층을 갖는 분리된 도너 시트들을 사용할 수 있다. 각각의 열 전사 요소가 소자의 1 개 이상의 부분을 형성하는 소자를 형성하는 데 2 개 이상의 도너 요소의 다양한 다른 조합이 이용될 수 있다. 이들 소자의 다른 부분들, 또는 리셉터 상의 다른 소자들은 전체 또는 부분을 포토리소그래피 방법, 잉크젯 방법, 및 다양한 다른 인쇄 또는 마스크 기반 방법을 포함하는 적당한 어떠한 방법으로도 형성할 수 있다.

본 발명의 도너 요소는 다양한 방법들에 의해 제조할 수 있다. 한 실시태양에서는, 빛-열 전환 층 코팅 조성물 또는 그의 전구체 희석 코팅 조성물을 지지층 상에 코팅하고, 임의로 농축시킬 수 있다. 코팅 조성물은 그라비아 를 코팅, 리버스 를 코팅, 딥 코팅, 비드 코팅, 슬롯 코팅 또는 정전 분무 코팅과 같은 적당한 통상의 코팅 기술로 지지층에 적용될 수 있다.

코팅 조성물을 지지층 상에 침착시키기 전에, 필요하다면, 그의 노출된 표면은 그 표면과 후속해서 적용되는 코팅 조성물 사이의 결합을 개선하기 위해 화학적 또는 물리적 표면 개질 처리를 할 수 있다. 한 실시태양은 지지층의 노출된 표면을 코로나 방전을 동반하는 고전압 전기 스트레스로 처리하는 것이다. 별법으로, 지지층은 지지층 중합체에 용매 또는 팽윤 작용을 갖는 당업계에 알려진 작용제로 예비 처리할 수 있다. 이러한 작용제, 특히 폴리에스테르 지지층의 처리에 적당한 작용제의 예는 흔한 유기 용매에 용해된 할로겐화 폐놀, 예를 들어, 아세톤 또는 메탄올 중의 p-클로로-m-크레졸, 2,4-디클로로페놀, 2,4,5- 또는 2,4,6-트리클로로페놀 또는 4-클로로레조르시놀의 용액을 포함한다. 코로나 방전에 의한 처리는 바람직하게는 1 내지 100 kV의 전위에서 1 내지 20 kw의 출력을 갖는 고주파 고전압 발전기를 사용하는 통상의 장비로 대기압에서 공기 중에서 수행할 수 있다. 방전은 통상적으로 바람직하게는 0.01 내지 10 m/s의 선속도로 방전 스테이션에 있는 유전 지지체 롤러 위로 필름을 지나가게 함으로써 달성된다. 방전 전극은 이동 필름 표면으로부터 0.1 내지 10.0 mm 되는 곳에 위치할 수 있다.

이미지 생성 가능 조립체에서 도너 및 리시버 요소를 함께 고정하는 데 전공 및(또는) 압력을 이용할 수 있다. 한가지 별법으로, 열 이미지 생성 가능 도너 및 리시버 요소는 층을 주변에서 융합함으로써 함께 고정할 수 있다. 다른 한 별법으로는, 열 이미지 생성 가능 도너 및 리시버 요소를 함께 테이프로 감고 이것을 이미지 생성 장치에 테이프로 감을 수 있거나, 또는 편/클램핑 시스템을 사용할 수 있다. 다른 한 별법으로, 열 이미지 생성 가능 도너 요소를 리시버 요소에 적층해서 레이저 가공 가능(laserable) 조립체를 제공할 수 있다. 편리하게는, 레이저 가공 가능 조립체를 레이저 이미지 생성을 촉진하는 드럼 위에, 또는 편평한 이동 스테이지 위에 탑재할 수 있다. 당업계 속련자들은 플랫베드(flatbed), 내부 드럼, 캡스텐(capstan) 드라이브 등과 같은 다른 엔진 구조물도 본 발명과 함께 사용할 수 있다는 것을 인식할 것이다.

제 4 도의 LTHC 층 (120)은 이미지 생성 동안 전사층의 적어도 일부 성분이 리시버 요소로 전사되도록 하기 위해 충돌하는 빛을 흡수함으로써 열 발생의 실질적인 비율을 도너 요소의 적절한 영역에 국지화시키는 작용을 한다. 승화 전사, 확산 전사, 물질 전사, 용융에 의한 물질 전사, 용융 전사 등과 같은(그러나, 여기에 열거된 것에 제한되는 것은 아님) 다양한 전사 메카니즘이 일어날 수 있다. 열 물질 전사에서는, 빛이 충돌하는 영역에서 전사층의 전체 또는 부분 무순상 부피(질량)의 전사가 부피의 성분들의 실질적인 탈리 없이 일어난다. 승화 전사 및 확산 전사와 같은 다른 전사에서는 실질적으로 모든 성분을 포함하는 무순상 부피가 아니라 혼합물의 부피의 1 개 이상의 성분의 전사가 일어날 수 있고, 이 경우에는 전사 가능 물질을 보유하는 매트릭스 물질이 실질적으로 전사되지 않는다.

열 전사 도너 요소를 가열하는 데 다양한 발광원을 사용할 수 있다. 아날로그 기술(예를 들어, 마스크를 통한 노출)의 경우, 고출력 광원(예: 크세논 플래쉬 램프 및 레이저)가 유용하다. 디지털 이미지 생성 기술의 경우, 적외선, 가시광선, 및 자외선 레이저가 특히 유용하다.

본 명세서에서 사용되는 "빛"이라는 용어는 약 200 nm 내지 약 300  $\mu\text{m}$ 의 파장을 갖는 방사선을 망라하는 것을 의도한다. 이 빛 스펙트럼은 약 200 nm 내지 약 400 nm의 자외선(UV) 범위, 약 400 nm 내지 약 750 nm의 가시광선 범위, 및 약 750 nm 내지 약 300  $\mu\text{m}$ 의 적외선(IR) 범위로 나눌 수 있다. 근적외선 스펙트럼은 약 750 nm 내지 약 2500 nm를 포함하고, 중적외선 스펙트럼은 약 2500 nm 내지 약 12500 nm를 포함하고, 원적외선 스펙트럼은 약 12500 nm 내지 약 300  $\mu\text{m}$ 를 포함한다. 단파장 근적외선 스펙트럼은 약 750 nm 내지 약 1200 nm의 파장을 포함하고, 장파장 근적외선 스펙트럼은 약 1200 nm 내지 약 2500 nm의 파장을 포함한다.

한 실시태양에서, 노출 단계는 약 600  $\text{mJ/cm}^2$  이하, 가장 전형적으로는 약 250 nm 내지 약 440  $\text{mJ/cm}^2$ 의 레이저 조사량으로 이미지 생성 레이저로 달성된다. 그 중에서도 특히 도너 요소 구성, 전사층 물질, 열 전사 방식, 및 다른 인자를 기초로 하여 다른 광원 및 조사 조건도 적당할 수 있다.

큰 기판 면적에 걸쳐서 높은 스포트 배치 정확도가 필요한 경우(예를 들어, 고용량 정보 전송 디스플레이 응용), 광원으로 레이저가 특히 유용하다. 레이저 광원은 또한 큰 경성 기판(예: 칼라 필터 유리와 같은 1 m x 1 m x 1.1 mm 및 그 보다 큰 기판) 및 연속 또는 시트 필름 기판(예: 100  $\mu\text{m}$  두께 폴리이미드 시트) 둘 모두와 상용성이 있다.

특히 유리한 것은 다이오드 레이저, 예를 들어 작은 크기, 저비용, 안정성, 신뢰성, 확신성 및 조정 용이성의 면에서 실질적인 이점을 제공하는 약 750 nm 내지 약 870 nm 및 1200 nm 이하의 영역에서 발광하는 것들이다. 이러한 레이저는 예를 들어 스펙트라 다이오드 래보라토리즈(Spectra Diode Laboratories)(미국 캘리포니아주 산 요세)로부터 입수 가능하다. 이미지 수용 층에 이미지를 적용하는 데 사용되는 한 소자는 830 nm 부근의 레이저 발광을 이용하는 크레오 스펙트럼 트렌드셋터(Creo Spectrum Trendsetter) 3244F이다. 이 소자는 스파셜 라이트 모듈레이터(Spatial Light Modulator)를 이용해서 ~ 830 nm 레이저 다이오드 어레이로부터 5 - 50 Watt 출력을 분할 및 조정한다. 연합된 광학 장치가 이 빛을 이미지 생성 가능 요소에 집광시킨다. 이것은 도너 요소에 0.1 nm 내지 30 Watt의 이미지 생성 빛을 발생하고, 각각 약 10 x 10 nm 내지 2 x 10 마이크론 스포트에서 10 - 200 mW의 빛을 갖는 50 nm 내지 240 개의 개별 비임의 어레이로 집광된다. 미국 특허 4,743,091에 기재된 것과 같이 스포트 당 개별 레이저를 이용해서 유사한 노출을 얻을 수 있다. 이 경우, 각 레이저는 780 - 870 nm에서 50 - 300 mW의 전기적으로 조정된 빛을 방출한다. 다른 선택 사항으로는 500 - 3000 mW를 방출하고 각각 개별적으로 조정되고 매체에 집광되는 섬유 커플링 레이저를 포함한다. 이러한 레이저는 옵토 파워(Opto Power)(미국 아리조나주 투크손)로부터 얻을 수 있다.

열 이미지 생성에 적당한 레이저는 예를 들어 고출력 (>90 mW) 싱글 모드 레이저 다이오드, 섬유 커플링 레이저 다이오드 및 다이오드 펌핑 고체 상태 레이저(예: Nd:YAG 및 Nd:YLF)를 포함한다. 레이저 노출 체류 시간(dwell time)은 예를 들어 마이크로초의 백분의 수 내지 수십 마이크로초 또는 그 이상으로 폭넓게 변할 수 있고, 레이저 조사량은 예를 들어 약 0.01 nm 내지 약 5  $\text{J/cm}^2$  또는 그 이상의 범위일 수 있다.

한 실시태양에서, 이미지 생성 빛은 650 nm 내지 1300 nm의 파장에서, 예를 들어 660 nm 내지 900 nm 및 950 nm 내지 1200 nm 범위에서 선택된 파장에서 강하게 방출하는 1 개 이상의 레이저에 의해 제공된다.

한 실시태양에서는, 이미지 생성 동안 선택적으로 조명된 영역들의 도너 요소의 전체 전사층이 빛-열 전환 층의 임의의 중간층과 같은 열 물질 전사 요소의 다른 층들의 유의한 부분 또는 성분들의 전사를 일으킴이 없이 리시버 요소에 전사된다. 이것은 특히 LTHC 층이 전사되는 물질과 상이한 성질을 가지고 전사에 의해 얻은 기능을 방해할 수 있는 경우에 바람직하다. 예를 들어, 블루 칼라 필터 원도우용 투명 블루 전사층과 함께 전사하는 옐로우 또는 블랙 LTHC 층, 또는 도전성 전사층을 갖는 도전성 패드 위에 전사하는 전기 절연 LTHC 층은 허용될 수 없다.

다른 한 실시태양에서, 전사층은 성분들의 혼합물이고, 도너 요소의 조명에 의한 전사는 승화가능 염료와 같은 선택된 성분 또는 용융된 성분에 대해서만 일어난다.

열 전사 방식은 조사 유형, 전사층 내의 물질의 유형 등에 의존해서 달라질 수 있고, 일반적으로 1 개 이상의 메카니즘을 통해 일어나고, 그들 중 1 개 이상이 이미지 생성 조건, 도너 구성 및 기타 등등에 의존해서 전사 동안 강조되거나 또는 덜 강조될 수 있다. 다음 열 전사 방식은 본 발명을 제한하는 것이 아니고, 예시 목적으로만 주어진 것이다.

열 전사에 대한 한가지 추측 메카니즘은 전사층과 도너 요소의 나머지 사이의 계면에서의 국지적 가열이 선택된 위치에서 도너에 대한 열 전사층의 점착을 약화시킬 수 있는 열 용융-스틱(melt-stick) 전사를 포함한다. 열 전사층의 선택된 부분들은 도너보다 리시버 요소에 더 강하게 고착할 수 있어서 도너 요소가 제거될 때 전사층의 선택된 부분들이 리셉터에 남아 있게 된다. 열 전사에 대한 다른 한가지 추측 메카니즘은 국지적 가열을 이용해서 도너 요소로부터 전사층의 부분들을

융삭할 수 있고, 이렇게 함으로써 융삭된 물질이 리셉터 쪽으로 가게 하는 융삭 전사를 포함한다. 열 전사에 대한 또 다른 한가지 추측 메카니즘은 전사층에 분산된 물질이 도너 요소에 발생한 열에 의해 승화될 수 있는 승화를 포함한다. 승화된 물질의 일부가 리셉터에서 응축한다.

이미지 생성 동안, 열 전사 요소가 리시버 요소와 친밀 접촉할 수 있거나(전형적으로는 열 용융-스틱 전사 메카니즘의 경우), 또는 열 전사 요소가 리시버 요소로부터 어느 정도 거리를 두고 이격될 수 있다(융삭 전사 메카니즘 또는 전사 물질 승화 메카니즘의 경우). 적어도 몇몇 경우에는, 열 전사 요소가 리셉터와 친밀 접촉을 유지하도록 하는 데 압력 또는 진공을 이용할 수 있다. 몇몇 경우에는 열 전사 요소와 리시버 요소 사이에 마스크를 놓을 수 있다. 이러한 마스크는 제거될 수 있거나, 또는 전사 후 리시버 요소에 남을 수 있다. 이어서, 광원을 이용해서 LTHC 층(및 임의로, 빛 흡수제를 함유하는 다른 층(들))을 이미지와이즈 방식으로(예: 디지털 방식으로, 또는 마스크를 통한 아날로그 노출로) 가열해서 열 전사 도너 요소로부터 리시버 요소로의 전사층의 이미지와이즈 전사 및(또는) 패턴화를 수행할 수 있다.

이미지와이즈 빛 노출에 의한 이미지 생성 후의 조립체에 대한 단계는 이미지 생성된 리시버 요소로부터 이미지 생성된 도너 요소를 분리하는 것이다(제 5 도). 보통, 이것은 두 요소를 단순히 박리함으로써 행해진다. 이것은 일반적으로 매우 약한 박리력을 필요로 하고, 리시버 요소로부터 도너 지지체를 단순히 분리함으로써 달성된다. 이것은 통상의 분리 기술을 이용해서 행할 수 있고, 수동 또는 자동일 수 있다.

전형적으로, 의도된 생성물은 빛 노출 및 분리 후 전사되는 물질이 패턴으로 전사된 리시버 요소이다. 그러나, 또한, 의도된 생성물은 빛 노출 및 분리 후의 도너 요소일 수도 있다. 도너 지지층 및 LTHC 층이 투명하고 전사층이 불투명한 한 실시태양에서는, 이미지 생성된 도너 요소가 감광 물질, 예를 들어 포토레지스트, 광중합체 인쇄판, 감광 교정 물질, 의료용 하드 카피 및 기타 등등의 통상의 아날로그 노출을 위한 포토툴(phototool)로 사용될 수 있다. 포토툴 응용의 경우, 도너 요소의 "투명", 즉 레이저 노출 영역과 "불투명", 즉 레이저 비노출 영역 사이의 밀도차를 최대화하는 것이 중요하다. 따라서, 도너 요소에 사용되는 물질을 이 응용에 맞도록 맞추어야 한다.

한 실시태양에서, 이미지 생성 리시버 요소는 도너 요소를 갖는 후속 이미지 생성 가능 조립체의 리시버 요소로 사용될 수 있다.

한 실시태양에서, 물질 전사가 의도된 영역에 강하게 레이저 비임을 비추는 신속 주사 명멸 레이저 비임에 의해 발생한 열의 결과로 도너 요소로부터 리시버 요소로 물질을 이미지와이즈 전사하기 위한 이미지 생성 가능 조립체에 리시버 요소와 함께 다양한 조성의 층들을 갖는 도너 요소를 사용하는 것이 유용하다. 이미지 생성된 리시버 요소로부터 소모된 도너 요소의 분리는 칼러 필터, 시각적 디스플레이, 칼러 이미지 재현, 회로 등에 유용한 물품을 제공한다.

한 실시태양에서, 지지층, 금속, 안료 침착 또는 염료 함유 층과 같은 빛-열 전환에 유용한 층(LTHC 층), 및 전사층을 포함하는 3 개 이상의 층의 도너 요소 구성은 층간 점착성, 빛 흡수, 가열 전사, 취급 등과 같은 성질을 개질하기 위해 3 개의 층들 사이에 또는 그 층들 밖에 놓을 수 있는 그 구성의 추가의 층들에 의해 보충한다.

전형적으로, 전사층의 선택된 부분은 임의의 중간층 또는 LTHC 층과 같은 열 전사 요소의 다른 층들의 유의한 부분들의 전사를 일으킴이 없이 리시버 요소로 전사된다. 임의의 중간층의 존재는 LTHC 층으로부터 리시버 요소로의 물질 전사를 제거 또는 감소시킬 수 있고(있거나), 전사층의 전사되는 부분의 변형을 감소시킬 수 있다. 바람직하게는, 이미지 생성 조건 하에서, LTHC 층에 대한 임의의 중간층의 점착성은 전사층에 대한 그 중간층의 점착성보다 크다. 몇몇 경우에서, 중간 층을 통해 투과되는 이미지 생성 빛의 수준을 감쇄하고, 투과된 빛과 전사층 및(또는) 리셉터와의 상호 작용 때문에 일어날 수 있는 전사층의 전사되는 부분에 대한 어떠한 손상도 감소시키기 위해 반사 중간층이 사용될 수 있다. 이것은 리시버 요소가 이미지 생성 빛을 고도로 흡수할 때 일어날 수 있는 열 손상을 감소시키는 데 특히 유익하다.

레이저 노출 동안, 이미지 생성된 물질로부터의 다중 반사로 인한 간접 패턴의 형성을 최소화하는 것이 바람직할 수 있다. 이것은 다양한 방법에 의해 달성할 수 있다. 가장 흔한 방법은 미국 특허 5,089,372에 기재된 바와 같이 입사광의 규모로 열 전사 요소의 표면을 효과적으로 거칠게 하는 것이다. 이것은 입사광의 공간 간접성을 혼란케 하여 자기 간접을 최소화하는 효과를 갖는다. 별법은 열 전사 요소 내에 반사방지 코팅을 사용하는 것이다. 반사방지 코팅은 알려져 있고, 미국 특허 5,171,650에 기재된 바와 같이 사분일 광장 두께의 불화마그네슘과 같은 코팅으로 이루어질 수 있다.

1 m 이상의 길이 및 폭 치수를 갖는 열 전사 요소를 포함하는 큰 열 전사 요소를 사용할 수 있다. 작동시, 레이저는 큰 열 전사 요소를 가로질러서 래스터 방식으로 조사하거나 또는 다른 방식으로 움직일 수 있고, 레이저는 원하는 패턴에 따라 열 전사 요소의 부분들을 조명하도록 선택적으로 작동된다. 별법으로, 레이저는 정지할 수 있고, 열 전사 요소 및(또는) 리시버 요소 기판을 레이저 아래에서 움직일 수 있다.

몇몇 경우, 광학 디스플레이와 같은 소자를 형성하기 위해 2 개 이상의 상이한 열 전사 요소를 순차적으로 사용하는 것이 필요, 바람직 및(또는) 편리할 수 있다.

예를 들어, 화소 윈도우를 한정하는 블랙 매트릭스는 유리판 상에 열 전사 이미지 생성에 의해 형성할 수 있고, 이어서 다수 칼러를 분리된 윈도우 내로 순차적으로 열 전사하여 블랙 매트릭스의 윈도우에 칼러 필터 요소를 형성한다. 다른 한 예로, 블랙 매트릭스를 형성할 수 있고, 이어서 액정 디스플레이에서 투명도를 바꾸기 위해 사용하는 1 개 이상의 층의 박막 트랜지스터를 열 전사한다. 다른 한 예로서, 다층 소자는 상이한 열 전사 요소로부터 분리된 층들 또는 층들의 분리된 스택을 전사함으로써 형성될 수 있다. 또, 다층 스택은 단일의 도너 요소로부터 단일의 전사 단위체로서 전사될 수 있다. 다층 소자의 예는 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하여 유기 전계 효과 트랜지스터 (OFET), 유기 전기발광 화소 및(또는) 소자와 같은 트랜지스터를 포함한다. 리셉터 상의 동일 층에 분리된 성분을 형성하는 데 다수의 도너 시트를 사용할 수도 있다. 예를 들어, 칼러 전자 디스플레이용 칼러 필터를 형성하는 데 3 개의 상이한 칼러 도너를 사용할 수 있다. 또한, 상이한 다층 소자(예: 상이한 칼러를 방출하는 OLED, 어드레스가능 화소를 형성하도록 연결된 OLED 및 OFET 등)를 패턴화하는 데 각각 다층 전사층을 갖는 분리된 도너 시트를 사용할 수 있다. 각각의 열 전사 요소가 소자의 1 개 이상의 부분을 형성하는 소자를 형성하는 데 2 개 이상의 열 전사 요소의 다양한 다른 조합을 사용할 수 있다. 이들 소자의 다른 부분, 또는 리셉터 상의 다른 소자는 포토리소그래피 방법, 잉크젯 방법 및 다양한 다른 인쇄 또는 마스크 기반 방법을 포함하는 적당한 방법으로 전체 또는 일부를 형성할 수 있다는 점을 이해할 것이다.

### 실시예

830 nm와 같은 파장에서 층들의 % 투과율을 측정하는 데 퍼킨 엘머(Perkin Elmer) 람다 900 UV-Vis-IR 분광 분석기 또는 균등물을 이용할 수 있다. 착색된 전사층의 전사 완전성은 이미지 비생성된 도너 요소와 이미지 생성된 도너 요소 사이의 흡광도 변화를 기록함으로써 측정하였다; 예를 들어, 블루 전사층을 갖는 도너 요소에 대해서는 440 nm 파장에서 측정하였다.. 이러한 칼러 측정을 위한 적당한 분광 분석기는 오션 옵틱스(Ocean Optics)(미국 플로리다주 두네딘)로부터 입수 가능하다.

실시예의 도너 요소 제조에는 다음 성분들을 사용하였다. 달리 명시되지 않으면, 모든 부 및 %는 부피가 아니라 질량 기준이다.

중합체 분산물 PD2E는 결합제 및 가교제의 수성 분산물이다: 에틸 아크릴레이트 48 mole%, 메틸 메타크릴레이트 48 mole% 및 메타크릴아미드 4 mole%의 공중합체 약 37 %; 케미칼 앱스트랙스 등록 번호(Chemical Abstracts Registry number) [68002-20-0]을 갖는 메틸화 멜라민 포름알데히드 가교제 약 9 %; 포름알데히드 약 1 %; 메탄올 약 3%; 및 나머지 물.

이형 개질제 시아스타트 SP는 사이텍 인더스트리즈(Cytec Industries)(미국 뉴저지주 웨스트 패터슨)로부터 입수 가능한 50/50 이소프로판올/물 중의 스테아르아미도프로필디메틸- $\beta$ -히드록시에틸암모늄-디히드로겐 포스페이트 [3758-54-1]의 35% 고형물 용액이다.

이형 개질제 엘푸긴 PF(폴리글리콜 에테르 치환 화합물 함유) 및 엘푸긴 AKT (포스페이트 음이온 또는 에스테르 화합물 함유)는 클래리언트 코포레이션(Clariant Corporation)(미국 노쓰캐롤라이나주 샤로테)으로부터 입수 가능하다. 엘푸긴 PF는 미국 특허 5,059,579에 5 개 이하의  $H(OCH_2-CH_2)_n-$  사슬(3 개는 다른 산소들로부터, 2 개는 단일의 질소로부터)을 갖도록 트리스(히드록시메틸)아미노메탄(TRIS, CAS[77-86-1])의 5 곳에서 폴리에톡실화된 생성물이고, 5 개의 "n" (폴리에틸렌옥시드 사슬의 중합도)의 합이 5 내지 100이고,  $H(OCH_2-CH_2)_n-$ 의 H 말단 캡들 중 1 개 이상이  $CH_2-CH(OH)-CH_2Cl$ 기로 대체된 것이라고 기재되어 있다.

습윤제 WET2는 데구사(Degussa)(미국 버지니아주 호프웰)로부터 입수 가능한 폴리에테르 개질 트리실록산 공중합체이다.

SDA-4927은 2-(2-(2-클로로-3-(2-(1,3-디히드로-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-2H-벤즈[e]인돌-2-일리덴)에틸리덴)-1-시클로헥센-1-일)에테닐)-1,1-디메틸-3-(4-술포부틸)-1H-벤즈[e]인돌륨, 내부 염, 유리산 (CAS No. [162411-28-1])이고, 에이취. 더블유. 샌즈 코프.(미국 플로리다주 쥬피터)로부터 입수 가능하다.

존크릴(JONCRYL) 63은 수 평균 분자량 8200 및 중량 평균 분자량 12000의 스티렌 아크릴 공중합체인 존크릴 67의 30% 수용액이고, 존슨 폴리머(Johnson Polymer)(미국 위스콘신주 스타트랜트)로부터 입수 가능하다.

조닐(등록상표) FSA(ZONYL(등록상표)FSA)는  $RfCH_2CH_2SCH_2CH_2CO_2Li$ (여기서,  $Rf = F(CF_2CF_2)_x$ 이고,  $x$ 는 1 내지 약 9임)를 포함하는 물/이소프로판올 블렌드 중의 25% 고형물 불소계 계면활성제 용액이고, 이.아이.듀폰 드 네모아, 인크.(E.I. du Pont de Nemours, Inc.)(미국 델라웨어주 월밍تون)로부터 입수가능하다.

에어로텍스 3730(AEROTEX 3730)은 완전히 수용성인 메틸화 멜라민 포름알데히드 수지 가교제의 85% 고형물 수용액이고, 사이텍 인더스트리즈(미국 뉴저지주 웨스트 패터슨)로부터 입수가능하다.

하기 실시예에서, 전사층 두께는 약 1 내지 2 마이크론이다.

### 실시예 1

다음 실시예는 통상의 지지층, 이 지지층 위에 통상적으로 코팅된 빛-열 전환 이형 개질제 층, 및 전사층을 순서대로 갖는 도너 요소의 한 실시태양 및 용도를 제공한다. 이형 개질제 층은 용해된 적외선 흡수 염료를 빛 흡수제로 포함한다.

제제 1 (HF1)은 5290 부의 물, 552.2 부의 PD2E, 2.5 부의 WET2, 72.6 부의 시아스타트 SP를 순서대로 혼합한 후, 3% 수산화암모늄 수용액을 사용하여 제제의 pH를 8.9 내지 9.1로 조정하고, 마지막으로 66.09 부의 SDA-4927을 첨가함으로써 제조하였다.

670 nm에서 흡광도 0.6 (25% 투과율)을 달성하는 블루 염료를 함유하는 이축 스트레칭된 폴리에스테르 테레프탈레이트 필름의 50  $\mu m$  두께 지지층의 위쪽 면을 와이어가 감긴 막대를 이용해서 HF1으로 코팅하고, 제제를 50 °C에서 5 분 이상 동안 건조시켜서 830 nm 파장의 빛의 51.7%를 투과하는(흡광도 0.287) 조합된 이형 개질제 및 빛 흡수제의 층을 생성하였다. 이렇게 하여 얻은 구조체를 지지체 흡수제 1 (SA1-IRM35)라고 명명하였다.

블루 제제 1(BF1)은 67.4 부의 블루 안료 분산물(49.3% 비휘발성 물질, 결합제에 대한 안료의 질량비 2.0), 3.60 부의 바이올렛 안료 분산물(25% 비휘발성 물질, 결합제에 대한 안료의 질량비 2.3), 229.2 부의 물, 90.8 부의 존크릴 63, 2.4부의 수산화암모늄 수용액 (3%), 1.4 부의 조닐 FSA, 1.20 부의 SDA-4927 및 4 부의 에어로텍스 3730을 한데 합침으로써 제조하였다.

BF1을 와이어가 감긴 막대를 이용해서 SA1-IRM35의 HF1쪽에 코팅하고, 50 °C에서 5 분 이상 동안 건조시켜서 블루 도너 요소 1 (BDE1-IRM35)을 생성하였다.

도너 요소 BDE1-IRM35의 한 단편을 미리 전사된 레드 칼러 화소를 갖는 유리 칼터 기판과 지지층/이형 개질제 빛-열 전환 층/전사층/화소/유리 순으로 결합시켜서 이미지 생성 가능 조립체를 형성하였다. 이미지 생성 가능 조립체를 약 400 mJ/cm<sup>2</sup>의 조사량 및 5  $\mu s$  미만의 노출 시간으로 지지층에 충돌하는 신속 이동 명멸 830 nm 적외선 레이저를 이용해서 이미지 생성하여 칼러값 x=0.151, y=0.167 및 Y=22.3을 갖는 칼터 필터에 적당한 블루 화소를 전사하였고, 이것은 블루 전사층의 착색제의 92% 완전 전사에 상응하였다.

### 실시예 2

다음 실시예는 스텐터 오븐에서 횡방향 연신 및 뒤이은 열고정 전에 지지층 전구체에 코팅된 이형 개질제 층을 갖는 도너 요소의 한 실시태양 및 용도를 제공한다.

50  $\mu m$  경로 길이에 걸쳐서 670 nm에서 흡광도 0.6을 달성하는 블루 염료를 함유하는 일축 스트레칭된 폴리에스테르 테레프탈레이트 필름의 두꺼운 지지층의 위쪽 면을 옵셋 그라비아 코팅기를 이용해서 HF1으로 코팅하고, 건조를 위해 90-100 °C로 예비가열하고, 횡방향으로 연신하여 50  $\mu m$ 의 최종 두께를 얻고, 열 고정하여 830 nm 파장의 빛의 40 %를 투과하고 0.398의 흡광도를 갖는 조합된 이형 개질제 및 빛 흡수제의 층을 생성하였다. 이렇게 하여 얻은 구조체를 지지체 흡수제 2 (SA2-IRM35)라고 명명하였다.

BF1을 와이어가 감긴 막대를 이용해서 SA2-IRM35의 HF1쪽에 코팅하고, 50 °C에서 5 분 이상 동안 건조시켜서 블루 도너 요소 2 (BDE2-IRM35)를 생성하였다.

도너 요소 BDE2-IRM35의 한 단편을 미리 전사된 칼터 화소를 갖는 유리 칼터 필터 기판과 지지층/이형 개질제 빛-열 전환 층/전사층/화소/유리 순으로 결합시켜서 이미지 생성 가능 조립체를 형성하였다. 이미지 생성 가능 조립체를 약 400

$\text{mJ/cm}^2$ 의 조사량 및 5  $\mu\text{s}$  미만의 노출 시간으로 지지층에 충돌하는 신속 이동 명멸 830 nm 레이저를 이용해서 이미지 생성하여 칼러값  $x=0.151$ ,  $y=0.150$  및  $Y=19.32$ 를 갖는 칼러 필터에 적당한 블루 화소를 전사하였고, 이것은 블루 전사층의 착색제의 98% 완전 전사에 상응하였다.

#### 실시예 3 (비교예)

다음 실시예는 이형 개질제 성분 시아스타트-SP 없이 제제를 제조한 것을 제외하고는, 실시예 1에 아주 근사하게 필적하는 도너 요소를 제공한다.

이형 개질제 제제 2(HF2)는 4945 부의 물, 1364 부의 PD2E, 10 부의 WET2를 순서대로 혼합한 후, 3% 수산화암모늄 수용액을 사용하여 제제의 pH를 8.9 내지 9.1로 조정하고, 마지막으로 3571 부의 SDA-4927을 첨가함으로써 제조하였다.

670 nm에서 흡광도 0.6을 달성하는 블루 염료를 함유하는 폴리에스테르 테레프탈레이트 필름의 50  $\mu\text{m}$  두께 지지층의 위쪽 면을 와이어가 감긴 막대를 이용해서 HF1으로 코팅하고, 제제를 50 °C에서 5 분 이상 동안 건조시켜서 830 nm 파장의 빛의 51.7%를 투과하는(흡광도 0.287) 빛 흡수제 층을 생성하였다. 이렇게 하여 얻은 구조체를 지지체 흡수제 3 (SA3-IRM32A)라고 명명하였다.

BF1을 #2 와이어가 감긴 막대를 이용해서 SA3-IRM32A의 HF2쪽에 코팅하고, 80 °C에서 20분 동안 건조시켜서 블루 도너 요소 3 (BDE3-IRM32A)을 생성하였다.

도너 요소 BDE3-IRM32A의 한 단편을 미리 전사된 칼러 화소를 갖는 유리 칼러 필터 기판과 지지층/이형 개질제 빛-열 전환 층/전사층/화소/유리 순으로 결합시켜서 이미지 생성 가능 조립체를 형성하였다. 이미지 생성 가능 조립체를 약 400  $\text{mJ/cm}^2$ 의 조사량 및 5  $\mu\text{s}$  미만의 노출 시간으로 지지층에 충돌하는 신속 이동 830 nm 레이저를 이용해서 이미지 생성하여 칼러값  $x=0.152$   $y=0.166$  및  $Y=21.5$ 를 갖는 칼러 필터에 적당한 블루 화소를 전사하였고, 이것은 블루 전사층의 착색제의 85.5% 완전 전사에 상응하였다.

#### 실시예 4

다음 실시예는 스트레칭 및 열 고정 전에 지지층 전구체 위에 코팅된 빛 흡수 물질로서 카본 블랙을 포함하는 이형 개질제 빛-열 전환 층을 갖는 도너 요소의 한 실시태양 및 용도를 제공한다.

제제 3 (HF3)은 8290 부의 물, 1364 부의 PD2E, 10 부의 WET2, 179.3 부의 시아스타트 SP를 순서대로 혼합한 후, 3% 수산화암모늄 수용액을 사용하여 제제의 pH를 8.9 내지 9.1로 조정하고, 마지막으로 1814 부의 25.7 % 비휘발성 물질 수성 카본 블랙 분산물을 첨가함으로써 제조하였다.

비충전된 폴리에틸렌 테레프탈레이트를 포함하는 중합체 조성물을 용융 압출하고, 냉각된 회전 드럼 상에 캐스팅하고, 75 °C의 온도에서 압출 방향으로 원래 길이의 약 3 배로 스트레칭하였다. 이어서, 냉각된 스트레칭된 중합체 조성물의 한쪽 면을 HF3으로 코팅하여 약 20 내지 30  $\mu\text{m}$ 의 습윤 코팅 두께를 생성하였다. HF3는 HF3 공급물을 통해 회전해서 HF3를 그라비아 롤 표면으로 옮기는 60QCH 그라비아 롤(파마코 테크놀로지즈(Pamarco Technologies); 미국 뉴저지주 로젤)을 사용하는 옵셋 그라비아 코팅 배열을 이용하여 코팅하였다. 그라비아 롤은 중합체 조성물을 이동에 대해 반대 방향으로 회전하고, 한 접촉 지점에서 코팅을 적용하였다.

코팅된 중합체 조성물을 100 - 110 °C 온도의 스텐터 오븐 안으로 통과시키고, 여기에서는 코팅된 중합체 조성물을 건조시키고 원래 폭의 3 배까지 횡방향 스트레칭하였다. 이축 스트레칭된 코팅된 중합체 조성물을 통상의 수단으로 약 190 °C의 온도에서 열 고정하여 복합 인라인 코팅된 지지층/빛-열 흡수제 및 이형 개질제 층을 생성하고, 이것을 지지체 흡수제 4 SA4-IRM30이라고 명명하였다. 지지체 흡수제 4의 총 두께는 50  $\mu\text{m}$ 이었고; 코팅층의 건조 두께는 약 0.5 내지 0.9  $\mu\text{m}$ 이었다. 코팅 때문에 830 nm 파장에서 지지체 흡수제 4의 흡광도는 0.28이었다.

통상의 레드 제제 1 (RF1)을 SA4-IRM30의 빛-열 흡수제 및 이형 개질제 층 위에 코팅하여 레드 도너 요소 (RDE4-IRM30)을 생성하였다.

도너 요소 RDE4-IRM30의 한 단편을 유리 칼러 필터 기판과 지지층/이형 개질제 빛-열 전환 층/전사층/유리 순으로 결합시켜서 이미지 생성 가능 조립체를 형성하였다. 이미지 생성 가능 조립체를 약 400  $\text{mJ/cm}^2$ 의 조사량 및 5  $\mu\text{s}$  미만의 노출

시간으로 지지층에 충돌하는 21.5 W의 출력 에너지를 갖는 신속 이동 명멸 830 nm 적외선 레이저를 이용해서 이미지 생성하여 칼러값  $x=0.559$ ,  $y=0.331$  및  $Y=26.7$ 을 갖는 칼러 필터에 적당한 레드 화소를 전사하였고, 이것은 레드 전사층의 착색제의 84% 완전 전사에 상응하였다.

도너 요소 RDE4-IRM30의 다른 한 단편을 미리 전사된 칼러 화소를 갖는 유리 칼러 필터 기판과 지지층/이형 개질제 빛-열 전환 층/전사층/화소/유리 순으로 결합시켜서 이미지 생성 가능 조립체를 형성하였다. 이미지 생성 가능 조립체를 약 400 mJ/cm<sup>2</sup>의 조사량 및 5  $\mu$ s 미만의 노출 시간으로 지지층에 충돌하는 21.5 W의 출력 에너지를 갖는 신속 이동 명멸 830 nm 적외선 레이저를 이용해서 이미지 생성하여 칼러값  $x=0.581$ ,  $y=0.334$  및  $Y=24.5$ 를 갖는 칼러 필터에 적당한 레드 화소를 전사하였고, 이것은 레드 전사층의 두께의 91% 완전 전사에 상응하였다.

#### 실시예 5

다음 실시예는 이형 개질제 시아스타트 SP가 없는 도너 요소에 빛 흡수 물질로서 카본 블랙을 포함하는 빛-열 전환층을 갖는 도너 요소의 한 실시태양 및 용도를 제공한다. 빛-열 전환 층을 지지층 전구체 위에 코팅한 후, 스텐터 오븐에서 횡방향 연신하고, 이어서 열 고정하였다.

제제 4(HF4)는 7840 부의 물, 1364 부의 PD2E, 10 부의 WET2를 순서대로 혼합한 후, 3% 수산화암모늄 수용액을 사용하여 제제의 pH를 8.9 내지 9.1로 조정하고, 마지막으로 1814 부의 카본 블랙 분산물을 첨가함으로써 제조하였다.

HF4를 HF3에 대해 기재한 것처럼 코팅하여 복합 인라인 코팅된 지지층/빛-열 흡수제 층을 생성하고, 이것을 지지체 흡수제 5 (SA5-IRM33)이라고 명명하였다. 지지체 흡수제 5의 층 두께는 50  $\mu$ m이었고, 코팅 때문에 830 nm 파장에서 지지체 흡수제 4의 흡광도는 0.27이었다.

통상의 레드 제제 1 (RF1)을 SA5-IRM33의 빛-열 흡수제 층 위에 코팅하여 레드 도너 요소 (RDE5-IRM33)을 생성하였다.

도너 요소 RDE5-IRM33의 한 단편을 유리 칼러 필터 기판과 지지층/빛-열 전환 층/전사층/유리 순으로 결합시켜서 이미지 생성 가능 조립체를 형성하였다. 이미지 생성 가능 조립체를 약 400 mJ/cm<sup>2</sup>의 조사량 및 5  $\mu$ s 미만의 노출 시간으로 지지층에 충돌하는 21.5 W의 출력 에너지를 갖는 신속 이동 명멸 830 nm 적외선 레이저를 이용해서 이미지 생성하여 칼러값  $x=0.565$ ,  $y=0.332$  및  $Y=28.2$ 를 갖는 칼러 필터에 적당한 레드 화소를 전사하였고, 이것은 레드 전사층의 두께의 78% 완전 전사에 상응하였다.

도너 요소 RDE5-IRM33의 다른 한 단편을 미리 전사된 칼러 화소를 갖는 유리 칼러 필터 기판과 지지층/이형 개질제 빛-열 전환 층/전사층/화소/유리 순으로 결합시켜서 이미지 생성 가능 조립체를 형성하였다. 이미지 생성 가능 조립체를 약 400 mJ/cm<sup>2</sup>의 조사량 및 5  $\mu$ s 미만의 노출 시간으로 지지층에 충돌하는 21.5 W의 출력 에너지를 갖는 신속 이동 명멸 830 nm 적외선 레이저를 이용해서 이미지 생성하여 칼러값  $x=0.583$ ,  $y=0.335$  및  $Y=25.6$ 을 갖는 칼러 필터에 적당한 레드 화소를 전사하였고, 이것은 레드 전사층의 두께의 84% 완전 전사에 상응하였다.

#### 실시예 6 내지 14

다음 실시예는 수분산성 술폰화 폴리에스테르 결합제, 근적외선 레이저 방사선을 흡수할 수 있는 염료, 및 임의로, 이형 개질제 또는 비교 물질을 포함하는 빛-열 전환 층을 갖는 도너 요소의 비교 실시예(들) 및 실시예 실시태양을 제공한다.

100 중량부의 빛-열 전환 층 코팅 조성물은 약 72 부의 물, 1 부의 디메틸아미노에탄올, 0.95 부의 SDA-4927, 13 부의 물에 분산된 30 질량 % 술폰화 폴리에스테르(아머테크(AmerTech) 폴리에스테르 클리어, 유리 전이 온도 63 °C 및 최소 필름 형성 온도 27 °C), 4 부의 이소프로판올, 1 부의 기판 습윤화 첨가제(태고 웨트250, 93-96% 고형물 폴리에테르 개질 트리실록산 공중합체(데구사; 미국 버지니아주 호프웰)), 및 임의로, 0.16 부의 이형 개질제 화합물 또는 비교 화합물(물 또는 다른 담체가 동반할 수 있음)을 혼합함으로써 제조하였다. 잘 혼합된 빛-열 전환 층 코팅 조성물을 #0 와이어가 감긴 막대를 이용해서 50 마이크론 폴리에스테르 지지층에 코팅하여 약 3 마이크론의 습윤 코팅 두께 및 약 190 nm의 건조 코팅 두께 및 약 45 %의 830 nm 파장 빛의 투과율을 얻었다. 이렇게 하여 생성된 지지층/LTHC 층 구조체의 LTHC 층 쪽을 통상의 블루 안료 침착된 전사층으로 1 내지 2 마이크론의 건조 두께를 갖도록 코팅하여 하기 표에서 확인되는 도너 요소를 제공하였다.

도너 요소의 한 단편을 레드 화소 요소를 갖는 유리 칼러 필터 기판과 지지층/빛-열 전환 층/전사층/유리 순으로 결합시켜서 이미지 생성 가능 조립체를 형성하였다. 이미지 생성 가능 조립체를 약 250 - 500 mJ/cm<sup>2</sup>의 조사량 및 5 μs 미만의 노출 시간으로 지지층에 충돌하는 6 개의 별도로 샘플링한 출력 에너지(공칭 14, 17, 18.5, 20, 21.5 및 23 W)를 갖는 신속 이동 명멸 830 nm 적외선 레이저를 이용해서 이미지 생성하여 칼러 필터에 적당한 블루 화소를 전사하였다.

이미지 생성된 조립체를 소모된 블루 도너 요소 및 레드 및 블루 화소 요소를 갖는 유리 칼러 필터 기판으로 분리하였다. 소모된 도너 요소를 100% 전사가 의도된 영역 중의 블루 전사층의 비전사되는 백분율에 대해 비색법으로 분석하였다. 유리 칼러 필터 기판의 블루 화소 요소를 전사되는 라인 폭(이미지 생성 레이저 사용으로부터 의도된 이미지 생성된 전사 폭의 백분율로 나타냄) 및 전사되는 물질의 칼러값(원래의 도너 요소 값으로부터의 차로서 CIE 스케일의 xyY 좌표로 나타냄)에 대해 비색법으로 분석하였다. 열 전사 방법 및 칼러의 품질을 CIE 시스템의 색 좌표의 x, y 및 Y 값(여기서, x 및 y는 칼러의 색조를 기술하고, Y는 휘도(투과된 광자/입사 광자 비) 측정치임)을 측정함으로써 평가하였다.

하기 표 1은 다양한 공칭 수준의 레이저 에너지를 사용하여 이미지 생성함으로써 도너 요소의 성능을 기록한 것이다. "실시예"라는 표제를 단 첫 번째 칸은 각 실시예에 식별자를 지정한다. "화합물"이라는 표제를 단 두 번째 칸은 후보 이형 개질제로 사용되는 화합물(코팅 조성물 100 부 당 0.16 부)을 명시한다. "Tr. % ave."라는 표제를 단 세 번째 칸은 도너 요소를 떠나서 리시버 요소에 전사되는 블루 전사 물질의 전사되는 백분율 평균(6 개의 공칭 레이저 출력 설정값에 대한 평균)을 명시한다. "Tr. % Max"라는 표제를 단 네 번째 칸은 6 개의 공칭 레이저 설정값들 중에서 최대 전사 %를 명시한다. "Tr. % 멘타"라는 표제를 단 다섯 번째 칸은 6 개의 레이저 설정값 내에서 전사되는 양의 퍼짐(spread) 정도, 즉 획득한 최대값과 최소값의 차를 명시한다. 여섯 번째 칸부터 여덟 번째 칸은 다중 화소 레이저 헤드에서 레이저 화소의 사용에 의해 결정된 약 90 마이크론 폭의 의도된 전사에 대한 블루 전사되는 물질의 달성된 전사되는 폭에 대해 동일한 양을 기록한다. 아홉 번째 및 열 번째 칸은 비전사되는 블루 전사 물질의 xyY 좌표에 대한 xyY 색 공간에서의 전사되는 블루 전사 물질 칼러를 반영한다. 따라서, dy는 비전사되는 및 전사되는 블루 전사 물질에 대해 xyY 공간에서 "y" 좌표의 절대적인 차이다. 아홉 번째 칸의 평균값은 사용된 6 개 레이저 와트수에 대한 것이다. 마찬가지로, 열 번째 칸의 "dY ave."는 6 개의 레이저 와트수 설정값에 대해 평균한 전사 후의 Y(휘도) 차(dY)를 나타낸다.

[표 1]

화합물을 포함하는 도너 요소의 성능 범위

실시예	화합물	Tr. % ave.	Tr. % Max.	Tr. % 멘타	Width % ave.	Width % Max.	Width % 멘타	dy ave.	dY ave.
6-1	K+EtOPO3H-DMAE	96.63	97.71	3.19	97.6	101.8	9.6	0.04	6.563
7-9	시아스탁-SP	93.9	94.79	2.35	98.28	102.7	12.8	0.03	5.015
8-11	엘푸긴 PF	93.27	94.12	1.64	98.13	101.8	8.7	0.027	6.571
9-13	글리세롤 모노올레아레이트	93.08	94.43	2.67	96.38	100.4	8.7	0.03	3.646
10-14	소르비탄 모노스테아레이트	93.26	93.95	1.38	98.07	101.4	12.9	0.029	3.934
11-7	리튬 트리플레이트	86.96	89.82	4.29	96.47	99.1	6.9	0.033	7.918
12-6	폴리비닐 암풀	91.61	92.9	3.15	99.28	101.8	5.9	0.025	5.958
13-3	화합물 없음	94.62	95.82	3.35	98.65	104.5	23.79	0.027	6.015

줄 6-1, "K+ EtOPO3H-DMAE"는 3 부의 물 중에서 0.5 부의 에틸 산 포스페이트(스타우퍼 케미칼 컴파니(Stauffer Chemical Company), 미국 코넥티컷주 웨스트포트) 및 pH 4.5를 달성하기에 충분한 45% 수성 수산화칼륨의 조합, 이어서 pH 7.5를 달성하기에 충분한 디메틸아미노에탄올의 첨가 및 최종적으로 11.5 상대 질량 %의 물 미함유 화합물의 최종 수용액의 총 5 부를 달성하도록 물로 희석하는 것으로부터 유래된 포타슘 에틸포스페이트 및 디메틸아미노에탄올의 블렌드의 0.16 g 고형물 기반(물이 없음)을 명시한다.

줄 11-7, "리튬 트리플레이트"는 리튬 트리플루오로메탄솔포네이트의 사용에 관해서 보고한다.

다음 표 2는 다양한 공칭 수준의 레이저 에너지를 사용하여 이미지 생성함으로써 도너 요소의 성능을 기록한다. "실시예"라는 표제를 단 첫 번째 칸은 각 실시예에 확인자를 지정한다. "화합물"이라는 표제를 단 두 번째 칸은 후보 이형 개질제(코팅 조성물 100 부 당 0.16 부)로 사용되는 화합물을 지정한다. "최초 결과" (First Good)라는 표제를 단 세 번째 칸은 도너 요소를 떠나서 리시버 요소에 전사되는 블루 전사 물질의 허용가능 전사를 생성하는 최저 레이저 에너지(9 개의 공칭 레이

저 파워 설정값, 1.5W 간격으로 11W에서 23W까지)를 나타낸다. "최종 결과"(Last Good)라는 표제를 단 네 번째 칸은 도너 요소를 떠나서 리시버 요소에 전사되는 블루 전사 물질의 허용가능한 전사를 생성하는 최고 레이저 에너지 (9 개의 공칭 레이저 파워 설정값, 1.5W 간격으로 11 W에서 23 W까지)를 나타낸다. "Tr, % (최종 결과)"라는 표제를 단 다섯 번째 칸은 "최종 결과"라는 표제를 단 수준의 레이저 에너지를 이용하여 리시버 요소에 전사되는 블루 전사층의 백분율을 나타낸다.

## [표 2]

화합물을 포함하는 도너 요소의 성능

실시예	화합물	최초 결과	최종 결과	최종 결과에서 Tr, %
6-1	K+EtOPO3H-DMAE	12.5	23	95 %
7-9	시아스탁트-SP	12.5	18.5	94 %
8-11	엘푸긴 PF	11	23	94 %
9-13	글리세롤 모노올레아이트	11	23	93 %
10-14	소르비坦 모노스테아레이트	11	23	100 %
11-7	리튬 트리플레이트	12.5	23	99 %
12-6	폴리비닐 알콜	12.5	23	90 %
13-3	화합물 없음	17	20	93 %

## 산업상 이용 가능성

본 발명의 도너 요소는 도너 요소로부터 리시버 요소로의 물질의 빛 유도 전사를 위한 이미지 생성 가능 조립체에서 리시버 요소와 함께 사용된다.

## 도면의 간단한 설명

제 1 도는 이형 개질체를 함유하는 빛-열 전환 층을 포함하는 도너 요소의 한 실시태양의 개략적인 단면도.

제 2 도는 이형 개질체를 함유하는 도너 요소의 제 2 실시태양의 개략적인 단면도.

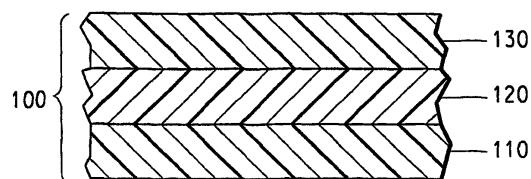
제 3 도는 이형 개질체를 함유하는 도너 요소의 다른 한 실시태양의 개략적인 단면도.

제 4A 도 및 제 4B 도는 리시버 요소에 인접한 도너 요소의 이미지 생성 가능 조립체의 상이한 실시태양의 개략적인 단면도. 제 4A 도는 빛에 의해 이미지 생성되는 이미지 생성 가능 조립체를 예시하는 도면.

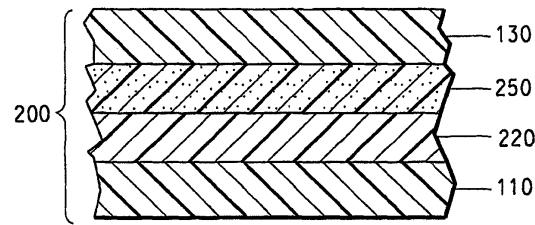
제 5 도는 이미지 생성되고 분리된 이미지 생성 가능 조립체의 이미지 생성된 도너 요소 및 이미지 생성된 리시버 요소의 개략적인 단면도.

## 도면

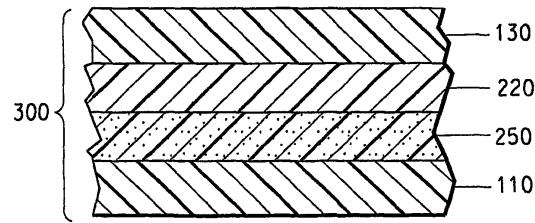
### 도면1



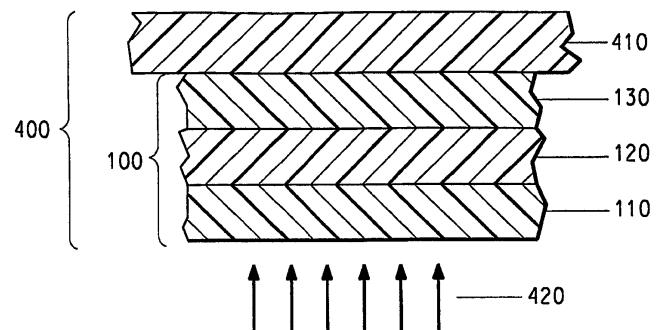
도면2



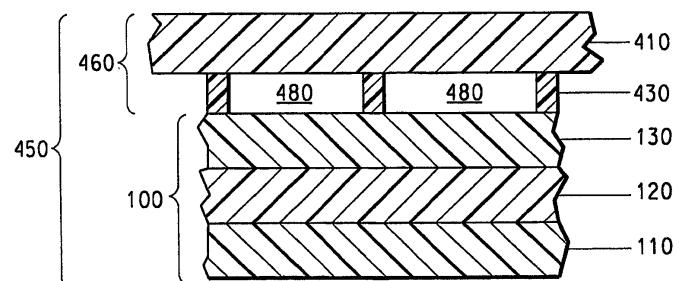
도면3



도면4A



도면4B



도면5

