



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0067726
B41M 5/40 (2006.01) (43) 공개일자 2007년06월28일

(21) 출원번호	10-2007-7011306	(87) 국제공개번호	WO 2006/045083
(22) 출원일자	2007년05월18일		
심사청구일자	없음		
번역문 제출일자	2007년05월18일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2005/038009	(87) 국제공개일자	2006년04월27일
국제출원일자	2005년10월20일		

(30) 우선권주장 60/620,450 2004년10월20일 미국(US)

(71) 출원인 이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니
미합중국 델라웨어주 (우편번호 19898) 월밍톤시 마아켓트 스트리트 1007

(72) 발명자 펠더, 토마스, 씨.
미국 19348 펜실바니아주 케네트 스퀘어 학코리 드라이브 292
이브슨, 로버트, 윌리엄
영국 티에스15 9유지 암 클리블랜드 워털 클로즈 11
퍼구슨, 크리스토퍼
영국 티에스25 1취 시톤 카레우 하틀폴 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
팬크랏츠, 리차드, 폴
미국 43113 오하이오주 씨클빌 브룩힐 레인 167
쥘스테그, 프레드릭, 클라우스, 주니어
미국 19810 델라웨어주 월밍톤 실버사이드 로드 2715

(74) 대리인 김영
양영준

전체 청구항 수 : 총 47 항

(54) 방사선 유도 열 전사용 도너 요소

(57) 요약

방사선 노출에 의한 이미지 생성을 위한 조립체에 유용한 도너 요소는 기관, 기관에 인접해서 배치되고 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들)을 포함하는 전사 보조 층, 및 기관 반대쪽에 전사 보조 층에 인접해서 배치되는 전사층을 포함한다.

특허청구의 범위

청구항 1.

기관;

기관에 인접해서 배치되고 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들)을 포함하는 수성 조성물로부터 유래되는 전사 보조 층; 및

기관 반대쪽에 전사 보조 층에 인접해서 배치되고 전사 보조 층이 방사선에 선택적으로 노출될 때 도너 요소로부터 인접 리시버 요소로 이미지와이즈 전사될 수 있는 물질을 포함하는 전사층

을 포함하는 방사선 유도 열 전사 방법에 사용하기 위한 도너 요소.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 전사 보조 층이 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 중합체 결합체(들)를 포함하는 도너 요소.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 전사 보조 층이 인라인 코팅된 층인 도너 요소.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 전사 보조 층이 일축 또는 이축 배향된 도너 요소.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 1 종 이상의 보습제(들)를 포함하는 도너 요소.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 보습제가 전사 보조 층에 배치되는 도너 요소.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 수성 조성물이 고형물 분획의 0.05 내지 70 중량%의 보습제(들)를 포함하는 도너 요소.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 수성 조성물이 고형물 분획의 5 내지 85 중량%의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들)을 포함하는 도너 요소.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물이 시아닌인 도너 요소.

청구항 10.

제 2 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제(들)가 폴리에스테르, 아크릴 수지 및 그의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 도너 요소.

청구항 11.

제 2 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 니트로셀룰로오스를 포함하는 도너 요소.

청구항 12.

제 2 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 도너 요소.

청구항 13.

제 2 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 폴리알킬렌 카르보네이트를 포함하는 도너 요소.

청구항 14.

제 2 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 스티렌-무수 말레산 공중합체를 포함하는 도너 요소.

청구항 15.

제 2 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 폴리비닐 알콜, 폴리비닐 피롤리돈, 폴리사카라이드, 폴리(에틸렌옥시드), 젤라틴, 폴리히드록시에틸 셀룰로오스 및 그의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 포함하는 도너 요소.

청구항 16.

제 1 항에 있어서, 기관이 폴리에스테르 기관인 도너 요소.

청구항 17.

제 1 항에 있어서, 기관이 일축 또는 이축 배향된 도너 요소.

청구항 18.

제 1 항에 있어서, 1 종 이상의 빛 감쇄제(들)를 포함하는 도너 요소.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 빛 감쇄제가 기관에 배치된 도너 요소.

청구항 20.

제 18 항에 있어서, 빛 감쇄제가 블루 프탈로시아닌 안료, 그린 안트라퀴논 안료 및 그의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 도너 요소.

청구항 21.

제 1 항에 있어서, 기관이 12 내지 300 μm 의 두께를 갖는 도너 요소.

청구항 22.

제 1 항에 있어서, 전사 보조 층이 0.01 내지 1 μm 의 두께를 갖는 도너 요소.

청구항 23.

제 1 항에 있어서, 전사 보조 층 반대쪽에 기관에 인접해서 배치되는 대전방지층을 포함하는 도너 요소.

청구항 24.

제 1 항에 있어서, 전사층이 안료를 포함하는 도너 요소.

청구항 25.

기관을 제공하고,

기관의 한쪽 면을 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들)을 포함하는 전사 보조 층으로 덮고,

전사 보조 층이 방사선에 선택적으로 노출될 때 기관으로부터 인접 리시버 요소로 이미지와이즈 전사될 수 있는 물질을 포함하는 전사층으로 전사 보조 층을 덮는

것을 포함하는 방사선 유도 열 전사 방법에 사용하기 위한 도너 요소 제조 방법.

청구항 26.

제 25 항에 있어서, 기관 제공 단계가 중합체 물질의 기관층을 용융 압출함으로써 수행되는 방법.

청구항 27.

제 26 항에 있어서, 기관 제공 단계가 기관층을 제 1 방향으로 스트레칭하는 것을 더 포함하는 방법.

청구항 28.

제 27 항에 있어서, 기관 제공 단계가 제 1 방향에 대해 직교하는 제 2 방향으로 기관층을 스트레칭하는 것을 더 포함하는 방법.

청구항 29.

제 27 항에 있어서, 기관의 한쪽 면을 전사 보조 층으로 덮는 단계가 기관의 한쪽 면에 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들)을 포함하는 수성 조성물을 적용함으로써 수행되는 방법.

청구항 30.

제 29 항에 있어서, 수성 조성물 적용 단계가 스트레칭 완료 전에 인라인 코팅으로 수행되는 방법.

청구항 31.

제 29 항에 있어서, 수성 조성물이 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제(들)를 포함하는 방법.

청구항 32.

제 31 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 니트로셀룰로오스를 포함하는 방법.

청구항 33.

제 31 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 방법.

청구항 34.

제 31 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 폴리알킬렌 카르보네이트를 포함하는 방법.

청구항 35.

제 31 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 스티렌-무수 말레산 공중합체를 포함하는 방법.

청구항 36.

제 31 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 폴리비닐 알콜, 폴리비닐 피롤리돈, 폴리사카라이드, 폴리(에틸렌옥사이드), 젤라틴, 폴리히드록시에틸 셀룰로오스 및 그의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 포함하는 방법.

청구항 37.

제 24 항에 있어서, 스트레칭된 기관층을 열 경화시키는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 38.

제 20 항에 있어서, 도너 요소가, 전사 보조 층에 임의로 배치된, 1 종 이상의 보습제(들)를 더 포함하는 방법.

청구항 39.

a) 기관; b) 기관에 인접해서 배치되고 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들)을 포함하는 전사 보조 층; 및 c) 기관 반대쪽에 전사 보조 층에 인접해서 배치되고 리시버 요소에 인접하는 전사층을 포함하는 도너 요소 및 리시버 요소의 조립체를 제공하고;

조립체를 방사선에 이미지와이즈 노출하여 이미지와이즈 노출된 전사층의 적어도 일부를 리시버 요소에 전사해서 이미지를 형성하고;

도너 요소를 리시버 요소로부터 분리하여 리시버 요소 상의 이미지를 보이게 하는

것을 포함하는 이미지를 형성하기 위해 방사선 유도 열 전사 방법에 도너 요소를 사용하는 방법.

청구항 40.

제 39 항에 있어서, 수성 조성물이 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제(들)를 포함하는 방법.

청구항 41.

제 40 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 니트로셀룰로오스를 포함하는 방법.

청구항 42.

제 40 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 방법.

청구항 43.

제 40 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 폴리알킬렌 카르보네이트를 포함하는 방법.

청구항 44.

제 40 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 스티렌-무수 말레산 공중합체를 포함하는 방법.

청구항 45.

제 40 항에 있어서, 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제가 폴리비닐 알콜, 폴리비닐 피롤리돈, 폴리사카라이드, 폴리(에틸렌옥사이드), 젤라틴, 폴리히드록시에틸 셀룰로오스 및 그의 조합으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 포함하는 방법.

청구항 46.

제 39 항에 있어서, 도너 요소가 1 종 이상의 보습제(들)를 포함하는 방법.

청구항 47.

제 46 항에 있어서, 보습제가 전사 보조 층에 배치되는 방법.

명세서**기술분야**

본 발명은 도너 요소로부터 리시버(receiver) 요소로 물질의 방사선 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 방사선 유도 전사를 위한 이미지 생성 가능 조립체에서 리시버 요소와 함께 사용하기 위한 도너 요소는 전형적으로 다수의 층을 포함한다. 이들 층은 지지층, 전사 보조 또는 빛-열 전환(light-to-heat conversion; LHTC)층, 및 전사층을 포함할 수 있지만, 이들에 제한된 것은 아니다. 전형적으로, 50 μm 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름과 같은 지지층에 순차적으로 LHTC층 전구체를 코팅하고 건조에 의해 이 전구체를 최종 LHTC 층으로 전환하고, 이어서 LHTC 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, 칼러 필터, 스페이서, 편광체, 도전층, 트랜지스터, 형광체 및 유기 전기발광 물질의 선택적 열 전사가 모두 제안되어 있다. 착색제와 같은 물질을 선택적으로 열 전사하여 기존 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 효율을 제공하기 위해 이 분야의 제제에 대한 개선의 필요성이 계속 존재한다.

블랑셰-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 방사선 노출에 의해 이미지 생성하는 조립체에 유용한 도너 요소를 제공한다. 한 실시태양에서, 본 발명은 기관; 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들)을 포함하는 기관에 인접하여 배치되는 전사 보조 층; 및 기관 반대쪽에 전사 보조 층에 인접해서 배치되는 전사층을 포함하고, 도너 요소가 방사선에 선택적으로 노출될 때 전사층의 적어도 일부가 도너 요소로부터 인접 리시버 요소로 이미지와이즈 전사될 수 있는, 방사선 유도 열 전사 방법에 사용하기 위한 도너 요소를 제공한다.

바람직한 실시태양에 대한 상세한 설명

도너 시트로부터 리셉터 기관으로 예정된 패턴 이미지의 물질의 열 전사(이하, "패턴와이즈"(pattern-wise) 또는 "이미지와이즈"(image-wise)라고 부름)는 다양한 응용에 제안되어 왔다. 예를 들어, 잉크(도전성 잉크 포함)와 같은 물질의 선택적 열 전사는 그래픽 및 회로 인쇄; 포토그래픽 응용; 및 잉크 젯 기술로 현재 운영되는 응용에 이용될 수 있다. 추가로, 열 전사는 전자 디스플레이 및 다른 소자에 유용한 요소를 형성하는 데 이용될 수 있다. 구체적으로 말하면, 칼러 필터, 스페이서, 편광체, 도전층, 트랜지스터, 형광체 및 유기 전기발광 물질의 선택적 열 전사가 모두 제안되었다. 액정 디스플레이(LCD)의 성분으로서의 칼러 필터가 특히 관심 받고 있다. 칼러 필터는 LCD에서 화소의 칼러를 제어하는 얇은 잉크 층이다. 칼러 LCD는 각 칼러 화소를 생성하기 위해 레드, 그린 및 블루 칼러를 갖는 3 개 이상의 서브화소를 가져야 한다. 빛 투과를 제어하는 액정에 적용되는 전압의 제어 및 변화를 통해, 각 서브화소의 세기는 256 셰이드의 범위에 걸친다. 서브화소의 배합은 16,800,000 칼러(256 셰이드의 레드; 256 셰이드의 그린; 및 256 셰이드의 블루)의 가능한 팔레트를 생성한다. LCD용 칼러 필터에 대한 일반적인 설명은 씨.씨.오'마라(C.C.O'Mara)의 문헌[Liquid Crystal Flat Panel Display: Manufacturing Science and Technology, (Van Norstrand Reinhold), 1993, p70]에 제공되어 있다.

칼러 필터의 현재의 상업적 제조는 예를 들어 더블유. 제이 라탐(W.J. Latham) 및 디.더블유. 홀리(D.W.Hawley)의 문헌[Solid State Technology, May 1998]에 기재된 바와 같이 긴 일련의 독립된 공정 단계를 포함하는 포토리소그래피를 이용한다. 단일 안료의 응용에서, 먼저, 기관(전형적으로는 유리)을 제조하고, 이어서 광활성 잉크로 코팅한 후 건조시키고, 노출시키고, 세척하고, 이어서 다시 건조시켜야 한다. 각 안료에 대해서 이 절차를 반복한다. 제조상의 융통성을 증가시키기 위해 경제적 효율의 목적상 공정 단계의 수를 감소시키는 것이 바람직할 것이다. 본 발명은 방사선 유도 열 이미지 생성을 대안적인 더 간단한 제조 방법이라고 여긴다. 칼러 필터 제조를 위한 방사선 유도 열 전사 이미지 생성은 또한 US-5521035에서 역점을 두고 다루고 있다. 열 전사 도너 요소에 관한 다른 문헌은 미국 특허 US-6689538, US-6645681, US-6482564, US-6461775, US-6358664, US-6242152, US-6051318, US-5453326, US-5387496 및 US-5350732를 포함하고, 공지의 코팅된 지지체 필름은 US-5882800, US-5453326, US-4695288 및 US-4737486에 기재되어 있다.

열 전사 인쇄 방법에서는, 원하는 패턴 또는 이미지에 상응하는 자리에서 열 적용에 의해 잉크가 도너 시트(전형적으로는 중합체 지지체를 포함함)로부터 리셉터 기관(전형적으로는 유리)으로 전사된다. 도너 시트를 도너 시트 내에 또는 위에 존재하는 "빛-열 전환제"에 의해 흡수되는 1 개 이상의 파장(전형적으로는 적외선, 보통은 근적외선, 바람직하게는 약 780 nm 내지 약 1200 nm)의 전자기 방사선에 노출시키고, 이렇게 함으로써 발생한 열 에너지가 잉크 전사를 촉진한다. 도너 요소는 도너 시트를 통해 이미지 생성 방사선에 노출될 수 있다. 물질 전사는 승화 전사, 확산 전사, 물질 전사, 용삭 물질 전사 및 용융 전사를 포함하는 다양한 메커니즘을 매개로 하여 일어날 수 있다. (본 명세서에서 사용되는, "빛-열 전환제"는 도너 시트로부터 리셉터 시트로의 물질(들)의 전사를 유도하는 열 전사 방법에 이용되는 방사선을 흡수해서 이 방사선 에너지를 열 에너지로 전환하는 화합물을 의미한다. 마찬가지로, "빛-열 전환"은 도너 시트로부터 리셉터 시트로의 물질(들)의 전사를 유도하는 열 전사 방법에 이용되는 방사선을 흡수해서 열 에너지로 전환하는 방법을 의미한다. 전형적으로, 원하는 패턴 또는 이미지로 리셉터 시트 상의 레드/그린/블루 패턴 또는 이미지 코팅을 형성하기 위해 잉크 전사는 연속 단계로, 보통은 특정한 순서로 수행된다. 이미지 생성 방법에서는, 잉크 코팅된 도너 시트의 표면이 전형적으로 리시버 시트의 표면과 접촉한다(제 1 도에 나타냄). 별법으로, 이미지 생성은 리셉터 및 잉크 코팅된 도너 시트가 리시버 시트의 특정한 영역들을 차폐하는 잉크 불침투성 마스크(또한, 블랙 매트릭스라고도 알려져 있음)에 의해 분리되는 갭 전사에 의해 달성될 수 있다(제 2 도에 나타냄).

몇몇 물질의 전사는 문제가 있을 수 있다. 전사되는 물질의 열적 열화를 수반하지 않으면서 잉크의 완전 전사, 즉 100% 전사 또는 가능한 그에 가까운 전사를 달성하는 것이 바람직하다. 또한, 전사되는 잉크의 양의 가변성이 매우 낮은 것이 바람직하다. 다시 말해서, 잉크의 95%가 $\pm 0.5\%$ 의 가변성으로 일관되게 전사되는 시스템이 예를 들어 전사되는 잉크의 양이 97% 내지 100%에서 변하는 시스템보다 바람직하다. 추가로, 전사되는 이미지 또는 패턴의 해상도는 양호한 라인 에지 품질(즉, 평활하고 예리한 이미지 에지)을 가지면서 높아야 한다. 양호한 전사를 촉진하기 위해, 잉크 또는 전사층을 적용하기 전에 도너 시트 기관에 1 개 이상의 추가 층(들)을 부착시킬 수 있다. 이들 추가 층은 선행 기술에서는 빛-열 전환층,

이형층, 중간 동적 이형층, 추진제 층 및 전사 보조 층이라고 다양하게 불려왔고, 1 개 이상의 기능을 제공할 수 있다. 전사 보조 층의 한가지 기능은 도너 요소로부터 리셉터 요소로 물질의 열 전사를 달성하기 위해 빛 방사선을 열 에너지로 전환하는 것이다.

전사 보조 층이 열 이미지 생성 방법에서 적절한 성능을 나타내기 위해서는, 즉 방사선 흡수 및 빛-열 전환의 최소 문턱치 수준을 초과하기 위해서는, 전사 보조 층에 혼입되는 기능성 성분(들)의 양이 예정된 최소 문턱치 수준을 초과하여야 하고, 그 정밀한 수준은 기능성 성분의 정제, 전사층의 정제 및 이용되는 열 전사 방법에 의해 결정된다. 전사층의 물질은 이미지 생성 방법 동안에 경험하는 열에 대해 안정하여야 한다. 방사선 전환제의 양, 정제 및 위치는 전사층의 성분의 열화를 피하기 위해 전사층에 보내지는 열의 정확한 양을 측정하는 데 적당하여야 한다. 이러한 이유 때문에, 보통은 전사 보조 층에 의해 흡수되어야 하는 방사선의 양에 대해 최대 문턱치 한계가 있다. 전사 보조 층의 방사선 흡수제에 의해 너무 많은 방사선이 흡수되어 열로 전환되면, 너무 많은 열 에너지가 전사 보조 층에 가장 가까운 전사층의 물질에 보내질 수 있고, 이것은 그의 열화 및 분해로 이를 수 있다.

전형적으로, 방사선 흡수제는 또한 전사층 자체에 존재하고, 이것은 전사층 전체 두께에 걸친 열 에너지 방출을 보장한다. 따라서, 보통은 방사선의 일부가 전사 보조 층을 통과해서 전사층 자체로 가서 열 전사를 보조한다. 따라서, 전사 보조 층은 열에너지를 전사층으로 보내는 기능 뿐만 아니라 모든 방사선 흡수제가 전사층에 존재한다면 겪을 수도 있을 과량의 열 에너지로부터 전사층을 보호하는 기능도 한다.

이상적으로 말하자면, 조사는 전사층과 전사 보조 층의 층간 경계에서 점착 파괴를 유도하고, 이것은 리셉터 시트로의 잉크의 100% 전사를 가능하게 할 것이다. 잉크층 내에서의 응집 파괴는 잉크의 불완전 전사를 발생시킬 수 있고, 전사 보조 층 내의 응집 파괴는 전사 보조 층의 성분들이 리셉터 시트 상에 부착되게 할 수 있다. 몇몇 경우에서, 전사 보조 층의 1 개 이상의 성분이 전사층과 함께 리셉터 기관에 전사되어, 리셉터 표면에 대한 전사층의 유동 및 점착을 개선할 수 있고 리셉터 상에 평활한 이미지 표면이 형성되도록 할 수 있는 것이 바람직하다. 리셉터 기관에 전사되는 이미지는 후속해서 적용되는 층(예를 들면, 인덱스 주석 산화물 층)들이 그 자체가 평활하고 결합이 없는 것을 보장하기 위해 평활한 표면을 가져야 하는 것이 중요하다. 그러나, 리셉터 표면에 전사 보조 층의 일부 다른 성분들의 전사는 문제가 있을 수 있고, 따라서 피해야 한다. 이러한 성분 중 한가지는 카본 블랙이다. 카본 블랙은 전형적으로 통상의 전사 보조 층에 방사선을 열 전사에 필요한 열로 전환하는 방사선 흡수제로 사용된다.

기관, 및 방사선 흡수제를 포함하는 기능성 전사 보조 코팅을 갖는 도너 요소는 당업계에 알려져 있다. 이들 선행 기술의 도너 요소는 전형적으로 유기 물질을 방사선 흡수제로 사용하고, 기관에 코팅을 적용하는 데 유기 용매의 사용을 필요로 한다. 이들 유기 용매는 환경적으로 독성이 있고 그것을 사용하고 폐기하는 데 비용이 많이 들 수 있다. 본 발명의 목적은 기관 또는 중합체 기관 및 방사선 흡수 전사 보조 코팅을 포함하는 다른 요소 및 지지체, 특히 제조가 더 경제적이고 환경적으로 덜 유해한 도너 요소 및 지지체, 및 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 명세서에서 사용되는 "도너 요소"라는 용어는 도너 지지체 및 전사층을 포함한다.

본 명세서에서 사용되는 "방사선"이라는 용어는 전자기 방사선, 특히 그의 마이크로파, 적외선, 가시광선 및 자외선 영역, 특히 그의 적외선, 가시광선 및 자외선 영역을 의미한다. "방사선"이라는 용어는 바람직하게는 적외선 방사선, 즉 파장 범위가 0.75 μm 내지 1000 μm 인 방사선, 특히 근적외선 방사선, 파장 범위가 780 nm 내지 1500 nm, 특히 파장 범위가 약 800 nm 내지 약 850 nm, 특히 파장 범위가 약 825 nm 내지 약 835 nm인 방사선, 특히 입사 적외선 방사선의 파장이 약 830 nm인 방사선을 의미한다. 이미지 생성 방사선은 적당한 방사선원에 의해 제공될 수 있지만, 전형적으로는 1 개 이상의 레이저에 의해 제공된다. 이미지와이즈 빛 에너지를 제공하기에 특히 적당한 방사선원은 적외선 레이저이다. 한 실시태양에서, 이미지 생성 빛은 1 개 이상의 다이오드 레이저에 의해 제공된다.

본 발명에 따르면, 방사선 유도 열 전사 이미지 생성 방법을 위한 도너 요소가 제공되고, 상기 필름은 기관 또는 중합체 기관, 및 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들)을 포함하는 수성 조성물로부터 유래된 전사 보조 코팅 층을 포함한다.

바람직하게는, 수성 조성물은 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제(들)을 더 포함한다.

복합 필름은 또한 전사 보조 층에 배치될 수 있는, 바람직하게는 배치되는, 1 종 이상의 보습제(들)를 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명의 추가의 한 양상에 따르면, 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들), 임의로 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제(들), 및 임의로 1 종 이상의 보습제(들)를 포함하는 수성 전사 보조 코팅 조성물이 제공된다.

본 발명의 추가의 한 양상에 따르면,

(a) 중합체 물질의 기관 층을 용융 압출하는 단계,

(b) 기관 층을 제 1 방향으로 스트레칭하는 단계,

(c) 임의로, 직교하는 제 2 방향으로 기관 층을 스트레칭하는 단계,

(d) 기관의 표면에 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들) 및 임의로 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제(들)를 포함하는 수성 조성물을 적용함으로써 전사 보조 코팅 층을 형성하는 단계,

(e) 임의로, 스트레칭된 필름을 열 경화시키는 단계, 및

(f) 임의로, 필름을 권취하여 릴을 형성하는 단계

를 포함하는, 기관 또는 중합체 기관, 및 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들) 및 임의로 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제(들)를 포함하는 전사 보조 코팅을 포함하는 방사선 유도 열 전사 이미지 생성 방법에서 도너 지지체로 사용하기에 적당한 복합 필름의 제조 방법이 제공된다.

전사 보조 조성물을 코팅하는 방법은 인라인 또는 오프라인으로 수행할 수 있다. 바람직하게는, 전사 보조 층을 기관 또는 중합체 기관에 적용하는 것은 코팅 단계가 필름 제조 동안에 수행되는 인라인 공정으로 본 발명에 따라 수행한다. 따라서, 본 명세서에서 사용되는 "인라인" 코팅 방법은 코팅 단계 (d)를 이 단계 (a)와 (b) 사이에서, 또는 이축 스트레칭 공정의 두 스트레칭 단계 (b)와 (c) 사이에서, 또는 이축 스트레칭 필름의 경우 단계 (c)와 (d) 사이 또는 일축 스트레칭 필름의 경우 단계 (b)와 (e) 사이에서, 또는 단계 (e)와 (f) 사이에서 수행하는 방법을 의미한다. 전형적으로, "인라인" 코팅 방법은 코팅 단계 (d)를 단계 (c) 전에 수행하는 방법이다. 본 명세서에서 사용되는 "오프라인" 코팅 방법은 코팅 단계가 필름 제조 공정과 분리해서 그 후에 수행되는 방법이다. 따라서, "오프라인" 코팅 단계는 단계 (f) 후에 수행된다.

인라인 코팅 방법은 유기 용매가 불편하고 비용이 많이 드는 건조 절차를 필요로 하기 때문에 코팅 단계가 전형적으로 기관 또는 중합체 기관의 제조가 완료된 후에만, 즉 "오프라인" 제조 방법으로 수행될 수 있는 선행 기술 방법에 비해 경제성 및 효율 면에서 이점을 갖는다. 추가로, 놀랍게도, 인라인 코팅 방법은 기관 층과 코팅층 사이에 우수한 점착성을 제공하고 우수한 이미지 생성 성능을 제공한다. 인라인 코팅 방법이 경제성 및 효율 면에서 바람직하지만, 그럼에도 불구하고 이 코팅 기술에는 고유한 제한이 있다. 또한, 유기 용매의 사용은 바람직하지 않은 오염 물질을 대기 중으로 방출하는 것을 최소화하기 위해 값비싼 장치를 필요로 한다는 것을 의미하는데, 이러한 장치가 본원에 기재된 수성 조성물의 경우에는 필요하지 않다.

용액 코팅일 경우, 코트 중량, 및 따라서 코트 두께는 초과하면 수성 용매를 경제적 또는 효율적 방식으로 제거하는 것이 가능하지 않을 수 있는 그 수준을 초과하지 않아야 한다. 일반적으로, 인라인 용액 코팅 기술에 의해 획득할 수 있는 건조 코팅 두께의 범위는 약 10 nm 내지 약 2000 nm이다. 약 10 nm 미만의 두께는 원하는 기능성 및(또는) 연속성을 상실하는 경향이 있고, 한편, 약 2000 nm 초과 두께는 건조 용량과 같이 코팅 시설의 제한 때문에 비실용적일 수 있다. 건조 제한 문제 없이 용융 코팅 또는 100% 고형물 시스템을 이용해서 더 두꺼운 코팅을 적용할 수 있다. 코팅 조성물의 점도는 그라비아 유형 코팅 방법의 경우에는 전형적으로 1 내지 100 Pas이지만, 다른 코팅 방법의 경우에는 100 Pas보다 더 클 수 있다. 추가로, 기능성 성분들은 입자 뭉침, 집괴 또는 결정화가 일어남이 없이 인라인 코팅 기술에 적당한 코팅 조성물의 제제가 가능하도록 서로 상용성이 있는 것이 바람직하다. 따라서, 인라인 코팅 기술을 이용하여 적용되는 전사 보조 층에 혼입될 수 있는 기능성 성분(들)의 양에 고유한 제한이 있다. 그러나, 전사 보조 코팅은 상기한 바와 같이 최소 문턱치 수준을 초과하는 양의 방사선 흡수제를 함유하여야 한다. 따라서, 한편으로는 "인라인 코팅성", 다른 한편으로는 열 전사 성능 사이에 균형을 이루어야 한다.

따라서, 수성 코팅 조성물은 열 전사 방법에서 전사 보조 층으로서 적절한 성능을 나타내기에 충분한 양의 방사선 흡수제(즉, 방사선 흡수의 최소 문턱치 수준을 초과하는 양)를 포함하면서 동시에 조성물이 인라인 코팅 기술에 의해 기관에 적용될 수 있게 하고, 특히 코팅 조성물의 기능성 성분들이 필름 제조 동안 열 안정성이 있고 인라인 코팅가능 조성물을 생성할 수 있는 것이 바람직하다.

또한, 기관 또는 중합체 기관, 및 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들) 및 임의로 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제(들)을 포함하는 수성 조성물로부터 유래되는 전사 보조 코팅 층을 포함하는 본 명세서에 정의된 복합 필름의 특히 본 명세서에서 정의된 상기 이미지 생성 방법에서 도너 지지체의 1 개 이상의 특성을 개선하기 위한 목적으로 방사선 유도 열 전사 이미지 생성 방법에서 도너 지지체로서의 용도를 제공한다.

본 명세서에서 사용되는 "수성 조성물"이라는 용어는 수성 용매가 주위 온도(즉, 약 15 내지 약 25 °C)에서 단일 상이어서 코팅에 적당한 조성물을 의미하고, 상기 수성 용매는 80 중량% 이상, 바람직하게는 85 중량% 이상, 바람직하게는 90 중량% 이상, 바람직하게는 95 중량% 이상, 한 바람직한 실시태양에서는 99 중량% 이상의 물을 포함한다. 1 개 이상의 공용매가 존재하는 실시태양에서, 공용매는 저분자량 내지 중간 분자량(즉, 약 300 이하) 분지쇄 또는 비분지쇄 지방족 알콜(디올 및 폴리올 포함), 예를 들어 이소프로판올과 같은 C2-C6 지방족 알콜로부터 선택되는 것이 바람직하다. 전형적인 수성 코팅 조성물은 코팅 조성물 총중량의 약 85 중량%의 수성 용매를 함유한다.

또한, 특히 상기한 방사선 유도 열 전사 이미지 생성 방법에서 도너 지지체의 특성을 개선하기 위한 목적으로 방사선 유도 열 전사 이미지 생성 방법에 사용하기에 적당한 도너 지지체에 전사 보조 층을 제공하기 위한, 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 방사선 흡수 화합물(들) 및 임의로 1 종 이상의 수용성 또는 수분산성 중합체 결합제(들), 및 임의로 1 종 이상의 보습제(들)을 포함하는 수성 코팅 조성물의 용도를 제공한다.

기관

복합 필름의 기관 또는 중합체 기관은 지지 베이스 부재 하에서 독립적으로 존재할 수 있는 필름 또는 시트를 의미하는 자기 지지형 필름 또는 시트이다. 기관은 폴리올레핀(예: 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌), 폴리카르보네이트, 폴리아미드(나일론 포함), PVC 및 폴리에스테르를 포함하는 적당한 어떠한 필름 형성 중합체로부터도 형성할 수 있다. 바람직한 한 실시태양에서, 기관은 폴리에스테르, 특히 합성 직쇄형 폴리에스테르이다.

기관으로 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, 피발산과 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, ω-히드록시알칸산(전형적으로, C3-C12), 예를 들어 히드록시프로피온산, 히드록시부티르산, p-히드록시벤조산, m-히드록시벤조산, 또는 2-히드록시나프탈렌-6-카르복실산과 같은 히드록시카르복실산 단량체로부터 유래된 단위를 함유하는 폴리에스테르 또는 코폴리에스테르도 사용될 수 있다.

한 바람직한 실시태양에서, 폴리에스테르는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌 나프탈레이트로부터 선택된다. 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)가 특히 바람직하다.

기관은 상기 필름 형성 물질의 1 개 이상의 불연속 층들을 포함할 수 있다. 각 층들의 중합체 물질은 동일 또는 상이할 수 있다. 예를 들어, 기관은 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. 바람직하게는, 기관은 1 개, 2 개 또는 3 개의 층, 바람직하게는 1 개의 층을 포함한다. 한 실시태양에서, 기관은 3 개의 층을 포함한다.

기관의 형성은 당업계에 잘 알려진 통상의 기술에 의해 달성될 수 있다. 편리하게는, 기관의 형성은 하기 절차에 따라서 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.

기관은 상기한 바와 같이 일축 배향될 수 있지만, 바람직하게는 이축 배향된다. 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.

관형 방법에서, 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.

바람직한 평판 필름 방법에서는, 기관 형성 중합체를 슬롯 다이를 통해 압출하고, 중합체가 비결정성 상태로 켄칭되는 것을 보장하기 위해 냉각 캐스팅 드럼 위에서 신속하게 켄칭한다. 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 롤 위에서 또는 2 쌍의 님 롤 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 방향에서만 배향이 필요하면, 더 큰 연신비(예를 들어, 약 8 배 이하)를 이용할 수 있다. 종방향 및 횡방향에서 동일하게 스트레칭해야 할 필요는 없지만, 균형잡힌 성질을 원한다면 이것이 바람직하다.

스트레칭된 필름은 폴리에스테르의 유리 전이 온도보다 높고 그의 용융 온도보다 낮은 온도에서 치수 억제 하에 열 경화시켜 폴리에스테르의 결정화를 유도함으로써 치수적으로 안정화될 수 있고, 바람직하게는 치수적으로 안정화된다. 실제 열 경화 온도 및 시간은 필름의 구성에 의존해서 달라지지만, 필름의 기계적 성질을 실질적으로 열화시키도록 선택되지 않아야 한다. 이러한 구속 내에서, 약 135 내지 250 °C의 열 경화 온도가 일반적으로 바람직하다. 코팅층의 성분들의 열 안정성은 그 성분들의 열화를 피하거나 또는 감소시키기 위해 열 경화 온도를 조심스럽게 제어하는 것을 필요로 할 수 있다. 바람직하게는, 열 경화 온도는 약 235 °C 미만, 바람직하게는 230 °C 미만이다.

기관이 1 개 초과층을 포함하는 경우, 기관의 제조는 편리하게는 공압출에 의해, 즉, 멀티오리피스 다이의 독립적인 오리피스들을 통한 각 필름 형성 층들의 동시 공압출에 의해 또는 바람직하게는 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 상기한 바와 같이 배향 및 열 경화될 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.

기관 층의 두께는 적당하게는 약 5 내지 350 μm , 바람직하게는 12 내지 약 300 μm , 특히 약 20 내지 약 200 μm , 특히 약 30 내지 약 200 μm 이다. 한 실시태양에서, 두께는 약 20 내지 약 100 μm , 바람직하게는 약 30 내지 약 100 μm , 바람직하게는 약 30 내지 약 70 μm 이다.

기관은 기공 형성제(voiding agent), 윤활제, 산화방지제, 라디칼 스캐빈저, UV 흡수제, 난연제, 열 안정화제, 블로킹 방지제, 표면 활성제, 슬립 조제, 광학 증백제, 광택 향상제, 프로디그래던트(prodegradant), 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 흔한 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 폴리올레핀) 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 텀블 또는 건식 블렌딩에 의해 또는 압출기에서의 배합에 의해 중합체와 혼합한 후, 냉각하고, 보통은 과립 또는 칩으로 분쇄할 수 있다. 마스터배치 기술도 이용될 수 있다.

한 실시태양에서, 기관은 열 이미지 생성 단계 동안 방사선원을 (전사 보조 층의 방사선 흡수제에) 집광하는 데 도움을 줄 수 있는 소량(전형적으로, 기관층의 중합체의 0.2 내지 0.5 중량%)의 염료를 포함해서 열 전사의 효율을 개선한다. 이 염료는 전형적으로 가시 영역(및 한 실시태양에서는 670 nm 부근)에서 흡수한다. 적당한 염료는 당업계에 잘 알려져 있고, 상업적으로 입수가 가능한 디스퍼스 블루(Disperse Blue) 60 및 솔벤트 그린(Solvent Green) 28 염료와 같은 블루 프탈로시

아닌 안료 또는 그린 안트라퀴논 안료를 포함한다. 본원에 참고로 혼입하는 US-6645681은 장비가 이미지 생성 레이저 및 이미지 비생성 레이저를 포함하고 이미지 비생성 레이저가 이미지 생성 레이저와 소통하는 빛 검출기를 갖는 레이저 방사선원의 집광을 돕도록 기관을 개질시킬 수 있는 다른 방법들을 기재한다. 특히, 기관은 그 안에 빛 감쇄제를 혼입시킴으로써 또는 그의 표면을 물리적으로 거칠어지게 함으로써 개질시킬 수 있다. 빛 감쇄제는 흡수제 또는 확산제, 또는 이들의 혼합물일 수 있다. 이미지 생성 및 이미지 비생성 레이저가 작동하는 파장 범위(전형적으로는 약 300 nm 내지 약 1500 nm)는 흡수제(들) 및(또는) 확산제(들)가 활성인 파장 범위 및 불활성인 파장 범위를 결정한다. 예를 들어, 이미지 비생성 레이저가 약 670 nm 영역에서 작동하고, 이미지 생성 레이저가 830 nm에서 작동할 때, 흡수제 및(또는) 확산제는 830 nm 영역에서가 아니라 약 670 nm 영역에서 빛을 흡수 또는 확산하도록 작동하는 것이 바람직하다. 전형적인 흡수제는 C.I. 안료 블루 15 또는 15-3(썬 케미칼 코퍼레이션(Sun Chemical Corporation), 미국 오하이오주 신시내티)와 같은 약 670 nm 범위에서 유의한 흡수 및 830 nm에서 최소 흡수를 갖는 블루 프탈로시아닌 안료를 포함한다. 빛 확산제는 빛을 산란하거나 또는 빛을 산란 및 흡수하는 물질들을 포함하고, 이산화티탄과 같은 화이트 안료를 포함한다. 빛 감쇄제는 이미지 비생성 레이저로부터 빛을 흡수 또는 확산하는 데 유효한 양으로 사용되고, 전형적으로 약 0.1 내지 약 2.0, 전형적으로 약 0.3 내지 약 1.5, 훨씬 더 전형적으로는 약 1.2의 흡광도(OD)를 달성하기에 충분한 양으로 사용된다. (흡광도는 $\log_{10}(\text{밀 } 10) I_o/I$ (여기서, I_o 는 입사광의 세기이고, I 는 투과된 빛의 세기임)의 절대값이다.) 약 0.1 내지 3 또는 그 이상의 흡광도는 대략 입사 방사선의 20 내지 99.9% 또는 그 이상의 흡수에 상응한다. 약 2.0보다 큰 흡광도에서는, 베이스가 이미지 생성 방법을 위해 너무 높게 흡수할 것이고, 약 0.1 미만 흡광도에서는 충분한 감쇄 효과가 없을 수 있다.

기관은 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, 기관은 전형적으로 광학적으로 투명하고, 바람직하게는 표준 ASTM D 1003에 따라 측정된 산란된 가시광선의 백분율(탁도)이 < 6 %, 더 바람직하게는 < 3.5 %, 특히 < 2 %이다. 바람직하게는 기관은 85% 이상, 바람직하게는 90% 이상, 또는 그 이상, 한 실시태양에서는 95% 이상의 이미지 생성 방사선의 투과율을 나타낸다. 추가의 한 실시태양에서, 기관은 약 85 % 내지 90%의 이미지 생성 방사선의 투과율을 나타낸다.

기관의 표면 특성은 이미지 생성된 물품이 사용되는 응용에 의존할 것이다. 전형적으로, 기관, 또는 적어도 열 전사되는 층에 가장 가까운 기관의 표면은 열 전사되는 층의 표면에 유해한 텍스처를 부여하지 않도록 평활한(예를 들어, 실질적으로 비충진된 필름이 나타내는 것) 것이 바람직하다. 이것은 액정 디스플레이용 컬러 필터 요소와 같은 경성 치수 공차를 필요로 하는 응용에 특히 중요하다. 그러나, 다른 응용의 경우에는, 표면 거칠게 하기 또는 부조가 허용될 수 있거나 또는 심지어 바람직할 수 있다.

한 실시태양에서, 필름의 취급을 돕기 위해, 예를 들어 권취성을 개선하고 "블로킹"을 최소화 또는 방지하기 위해 기관의 한쪽 면(또는 양쪽 면, 전형적으로는 한쪽 면)을 입자상 물질을 포함하는 "슬립 코팅"으로 코팅할 수 있다. 슬립 코팅은 기관의 어느 한쪽 면에 적용할 수 있지만, 바람직하게는 기관의 배면, 즉 전사 보조 코팅이 코팅된 표면의 반대쪽 표면에 적용한다. 적당한 슬립 코팅은 예를 들어 미국 특허 5925428 및 5882798에 기재된 것과 같은 규산칼륨을 포함할 수 있고, 이들 문헌은 본원에 참고로 혼입한다. 별법으로, 슬립 코팅은 예를 들어 EP-A-0408197에 기재된 바와 같이, 임의로 가교제를 더 포함하는 아크릴 및(또는) 메타크릴 중합체 수지의 불연속 층을 포함할 수 있고, 이들 문헌은 참고로 본원에 혼입한다.

추가의 한 실시태양에서, 오염 제어를 개선하고 필름의 수송을 개선하기 위해 기관 또는 중합체 기관의 배면을 본 명세서에 기재한 것과 같은 통상의 기술을 이용하여 대전방지제로 코팅할 수 있다. 상기한 슬립 첨가제가 대전 방지 코팅에 첨가될 수 있다. 정전하 증강은 한 물질의 전기 도전도를 증가시킴으로써 제어할 수 있고, 대전방지제는 전형적으로 그것이 증강될 때 정전하를 흘뜨림으로써 작용한다. 따라서, 정전기 감쇄율 및 표면 도전도가 대전방지제의 효과성에 대한 흔한 측정값이다. 본 발명에서는 어떠한 통상의 대전방지제라도 사용될 수 있다. 공지된 대전방지제는 유기 아민 및 아미드, 지방산의 에스테르, 유기산, 폴리옥시에틸렌 유도체, 다가 알콜, 금속, 카본 블랙, 반도체 및 다양한 유기 및 무기염을 포함하여 넓은 범위의 화학 물질 부류를 망라한다. 또한, 대전방지 코팅은 필름 취급 및 필름 수송을 개선하기 위해 실리카, 폴리(메틸 메타크릴레이트)(PMMA)와 같은 아크릴 및(또는) 메타크릴 수지, 폴리스티렌 및 기타 등등과 같은 블로킹 방지 무기 또는 유기 성분을 전형적으로는 입자 형태로 함유할 수 있다. 한 실시태양에서, 중합체 기관의 배면 상의 코팅은 PMMA(특히, PMMA는 약 0.1 내지 약 0.3 μm 범위, 특히 약 0.2 μm 의 직경을 갖는 입자 형태임)를 포함한다. 다양한 대전방지 매질은 US-5589324, US-4225665, EP-A-0036702, EP-A-0027699, EP-A-0190499, EP-A-0678546 및 WO-A-02/081227 및 이들 문헌에 기재된 참고 문헌에 기재되어 있고, 이들 문헌은 참고로 본원에 혼입한다. 또한, 많은 대전방지제들은 계면활성제이고, 본래 중성 또는 이온성일 수 있다. 바람직하게는 이러한 대전방지 코팅은 그것이 특히 25°C 온도에서 상대 습도 2 %에서는 $16 \log_{10} \text{ ohms/square}$ 초과와 표면 비저항, 상대 습도 50%에서는 $16 \log_{10} \text{ ohms/square}$ 이하

의 표면 비저항을 나타냄을 특징으로 한다. 전형적으로, 통상의 작업 온도 내에서 (예를 들어 0 내지 100 °C 내에서) 온도 변화는 표면 비저항에 대해 2 차수(second order) 효과만을 가지는 것으로 인식된다. 건조된 코팅은 전형적으로 약 0.1 내지 약 10 mg/dm²의 건조 코트 중량을 나타낸다. 대전방지층의 두께는 일반적으로 0.01 내지 1.0 μm 범위내이다.

추가의 한 실시태양에서는, 기관에 대한 전사 보조 층의 점착성을 개선하기 위해 기관을 프라이머층으로 코팅할 수 있다. 한 실시태양에서, 캐스트 필름에 대해 스트레칭 작업을 수행하기 전에 프라이머층을 적용할 수 있고, 이어서 제 1 스트레칭 작업 후 제 2 스트레칭 작업 전이나 또는 두 스트레칭 작업 후에 전사 보조 코팅 층을 적용할 수 있다.

추가의 한 실시태양에서, 상기한 빛 감쇄제가 빛 감쇄층이라고 칭하는 별도의 불연속 층에 존재할 수 있고, 이것은 예를 들어, 임의로 미량의 계면활성제(예: 불소 중합체)와 함께, 결합제(예: 메틸메타크릴레이트 및 n-부틸메타크릴레이트의 공중합체 또는 본 명세서에서 전사층과 관련해서 기재한 것들) 중의 빛 감쇄제의 수성 분산물로서 통상의 기술로 기관 위에 코팅할 수 있다.

전사 보조 코팅

전사 보조 층은 열 전사 이미지 생성 방법에 사용되는 이미지 생성 방사선의 파장에서 약 20% 내지 약 80%, 바람직하게는 약 20% 내지 약 60%, 바람직하게는 약 30% 내지 약 50%, 더 바람직하게는 약 40% 내지 약 50% 범위의 방사선 투과율을 나타낸다.

전사 보조 층의 방사선 투과 정도는 전사 보조 층 중의 방사선 흡수 화합물의 정제 및 양, 및 전사 보조 층의 두께에 의해 영향 받는다.

방사선 흡수 화합물은 바람직하게는 코팅 조성물의 고형물 분획의 약 5 중량% 내지 약 85 중량%, 바람직하게는 약 5 중량% 내지 약 60 중량%, 바람직하게는 약 5 중량% 내지 약 50 중량%, 바람직하게는 약 10 중량% 내지 약 30 중량%의 양으로 존재한다. 한 실시태양에서, 방사선 흡수 화합물은 코팅 조성물의 고형물 분획의 약 15 중량% 내지 약 85 중량%, 바람직하게는 약 15 중량% 내지 약 60 중량%, 바람직하게는 약 15 중량% 내지 약 50 중량%, 바람직하게는 약 20 중량% 내지 약 40 중량%의 양으로 존재한다.

전사 보조 코팅 층의 건조 두께는 바람직하게는 약 5 μm 이하, 더 바람직하게는 약 2 μm 이하, 더 바람직하게는 약 1 μm 이하이고, 바람직하게는 0.05 μm 이상이다. 바람직한 실시태양에서, 전사 보조 코팅층의 건조 두께는 약 0.05 내지 약 1 μm, 바람직하게는 약 0.1 μm 내지 약 0.6 μm, 바람직하게는 약 0.15 μm 내지 약 0.6 μm, 더 바람직하게는 0.5 μm 이하이다. 놀라운 것은 이러한 층 두께가 특히 바람직한 수준의 상기 방사선 흡수 화합물과 함께 전사 보조 층으로서 역할을 다 할 수 있을 것이라는 점이다.

물론, 방사선 흡수 화합물은 이미지 생성 방사선의 원하는 파장(들)의 방사선을 흡수하는 것만 필요하고, 다른 파장의 방사선에 대해서는 투명할 수 있다. 예를 들어, 근적외선 영역 또는 그의 일부에서 흡수하는 방사선 흡수제는 가시 영역에서 흡수할 수 없다. 상기 US-6645681에 기재된 바와 같이 열 이미지 생성 방법이 이미지 생성 레이저 및 이미지 비생성 레이저를 사용하는 경우, 이미지 생성 레이저의 방사선을 흡수하는 방사선 흡수 화합물(이하, "이미지 생성 방사선 흡수 화합물")은 바람직하게는 이미지 비생성 레이저의 방사선에 대해 상대적으로 투명하다. 따라서, 이미지 생성 레이저의 파장 영역에서 이미지 생성 방사선 흡수 화합물의 흡광도는 바람직하게는 이미지 비생성 레이저의 파장 영역에서 이미지 생성 방사선 흡수 화합물의 흡광도보다 더 크고, 바람직하게는 2 이상, 바람직하게는 5 이상, 바람직하게는 10 이상, 바람직하게는 50 이상, 바람직하게는 그 이상의 팩터(factor) 정도 더 크다.

방사선 흡수 화합물(들)은 필름 제조 동안 경험하는 가공 조건에서 기능성을 유지할 정도로 충분히 열 안정성이어야 한다. 특히, 방사선 흡수 화합물의 분해 온도가 180 °C 이상, 바람직하게는 200 °C 이상, 바람직하게는 220 °C 이상, 바람직하게는 235 °C 이상이다.

또한, 방사선 흡수 화합물은 바람직하게는 물 중에서의 용해도 또는 분산성; 전사 보조 층의 특이한 결합제와의 상용성; 및 전사 보조 층에 필요한 흡수 파장 범위에 기초하여 선택된다. 용해성 및 분산성 방사선 흡수 화합물은 입자상 물질의 경우에 일어날 수 있는 입사 방사선의 산란을 일으킴이 없이 방사선을 균질하게 흡수하는 균질한 얇은 층의 형성을 촉진한다.

적당한 방사선 흡수 물질은 염료(예를 들어, 가시광선 염료, 자외선 염료, 적외선 염료, 형광 염료 및 방사선 편광 염료), 안료, 금속 및 금속 함유 화합물, 금속화 필름(예를 들어, 원하는 문턱치 내에서 방사선 투과를 허용하는 예정된 금속화 정도

로 스퍼터링 및 증착 기술에 의해 형성된 것)으로부터 선택되고, 넓은 범위의 적당한 물질이 당업계에 알려져 있다. 방사선 흡수제로 적당한 염료 및 안료의 예는 시아닌 화합물(인도시아닌, 프탈로시아닌, 다치환 프탈로시아닌; 금속 함유 프탈로시아닌 및 메로시아닌 포함); 스쿼릴륨 화합물; 피릴륨 화합물(티오피릴륨 화합물 포함); 티오피릴륨-스쿼릴륨 화합물; 칼코게노피릴로아크릴리덴 화합물; 비스(칼코게노피릴로)폴리메틴 화합물; 크로코늄 및 크로코네이트 화합물; 벤조사졸 화합물; 벤조인돌륨 화합물; 금속 티올레이트 화합물; 옥시인돌리진 화합물; 인돌리진 화합물; 금속 디티올렌 화합물(예: 니켈 디티올렌)을 포함하는 금속 착물 화합물; 비스(아미노아릴)폴리메틴 화합물; 티아진 화합물; 아줄레늄 화합물; 크산텐 화합물; 및 퀴노이드 화합물을 포함한다. 특히 유용한 방사선 흡수 염료는 시아닌 부류이다. 방사선 흡수 물질은 미국 특허 5,972,838; 미국 특허 5,108,873; 미국 특허 5,036,040; 미국 특허 5,035,977; 미국 특허 5,034,303; 미국 특허 5,024,923; 미국 특허 5,019,549; 미국 특허 5,019,480; 미국 특허 4,973,572; 미국 특허 4,952,552; 미국 특허 4,950,640; 미국 특허 4,950,639; 미국 특허 4,948,778; 미국 특허 4,948,777; 미국 특허 4,948,776; 미국 특허 4,942,141; 미국 특허 4,923,638; 미국 특허 4,921,317; 미국 특허 4,913,846; 미국 특허 4,912,083; 미국 특허 4,892,584; 미국 특허 4,791,023; 미국 특허 4,788,128; 미국 특허 4,767,571; 미국 특허 4,675,357; 미국 특허 4,508,811; 미국 특허 4,446,223; 미국 특허 4,315,983; 및 미국 특허 3,495,987)에 기재되어 있다.

적당한 적외선 흡수 염료의 출처는 에이치. 더블유. 샌즈 코퍼레이션(H.W.Sands Corporation)(미국 플로리다주 쥬피터)이다. 적당한 염료는 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; 및 인도시아닌 그린 (CAS No. [3599-32-4])이다. 바람직한 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])이다.

이러한 염류의 다른 예는 마츠히오카, 엠.(Matsuoka, M.)의 문헌(적외선 흡수 물질(Infrared Absorbing Materials), 플레넘 프레스(Plenum Press), 뉴욕, 1990) 및 마츠히오카, 엠.의 문헌(다이오드 레이저용 염료의 흡수 스펙트럼(Absorption Spectra of Dyes for Diode Lasers), 번쑤 퍼블리싱 코.(Bunshin Publishing Co.), 도쿄, 1990)에서 찾을 수 있다. 적외선 흡수제는 시아소브(CYASORB) IR-99, IR-126 및 IR-165(N,N'-2,5-시클로헥사디엔-1,4-디일리덴비스[4-(디부틸아미노)-N-[4-(디부틸아미노)페닐]벤젠아미늄 비스[(OC-6-11)-헥사플루오로안티모네이트(1-)])라는 상표명을 갖는 것들을 포함하여, 어메리칸 시아나미드 코. (American Cyanamid Co.)(미국 뉴저지주 웨인), 사이텍 인더스트리즈(Cytec Industries)(미국 뉴저지주 웨스트 패터슨), 또는 글렌달 프로텍티브 테크놀로지즈, 인크.(Glendale Protective Technologies, Inc.)(미국 플로리다주레이크랜드)에서 판매하는 것들로부터 선택될 수 있다. 다른 공급처는 햄프포드 리서치 인크(Hampford Research Inc.)(미국 코네티컷주 스트라트포드)이다.

전사 보조 층에서 방사선 흡수제로서 사용하기 위한 안료 물질은 카본 블랙 및 흑연; 피라졸론 옐로우, 디아니시딘 레드, 구리 또는 크롬 착물에 기반을 둔 블랙 아조 안료; 알루미늄, 비스무스, 주석, 인듐, 아연, 티탄, 크롬, 몰리브덴, 텅스텐, 코발트, 이리듐, 니켈, 팔라듐, 백금, 구리, 은, 금, 지르코늄, 철, 납 또는 텔루륨과 같은 금속의 산화물 및 황화물; 및 금속 붕화물, 탄화물, 질화물, 탄화질화물, 청동 구조화 산화물, 및 청동군과 구조적으로 관련있는 산화물로부터 선택될 수 있고, 이들은 효용이 있다.

본 발명에서 사용하기에 적당한 수용성 또는 수분산성 중합체 결합체는 폴리우레탄; 폴리올(폴리비닐알콜 및 에틸렌-비닐알콜 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; 술폰화 스티렌-무수 말레산 공중합체; 술폰화 스티렌, 가수분해된 무수 말레산 및 그의 에스테르의 공중합체; 말레산 기반 중합체 (예: 폴리(말레산)); 사차 암모늄기 함유 중합체 화합물; 암모늄 라우릴 술포에이트; 피셔 트로프쉬(Fisher Tropsh) 비이온성 에멀전(미켄(Michem) 64540으로 입수가가능); 폴리카라이드 수지; 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 및 폴리클로로트리플루오로에틸렌(PCTFE)를 포함한 할로겐화 폴리올레핀; 알콜 중의 코폴리에스테르 수지(예: 상업적으로 입수가가능한 빌로날(등록상표)(Vylonal™)); 에틸렌 비닐 아세테이트 수지; 폴리옥사졸린; 고분자량 폴리올레핀 알콜(폴리에틸렌 옥사이드); 폴리옥시메틸렌; 젤라틴; 페놀 수지(노볼락 및 레졸 수지); 폴리비닐부티랄 수지; 폴리비닐 아세테이트; 폴리비닐 아세탈; 폴리비닐리덴 클로라이드 및 플루오라이드; 폴리비닐 클로라이드 및 플루오라이드; 폴리카르보네이트 및 폴리알킬렌카르보네이트를 포함하는 다양한 물질로부터 선택될 수 있다. 또, 결합체는, 임의로 알콕실화된(예를 들어, 메톡실화 또는 에톡실화 된), 멜라민과 같은 아민과 포름알데히드와 같은 알데히드의 축합 생성물을 포함할 수 있다. 추가로, 본 명세서에서 전사층에 대해 언급한 결합체는 또한 전사 보조 층에도 사용될 수 있다. 바람직한 한 실시태양에서, 결합체는 상대적으로 적은 비

울의 왁스와 같은 소수성 물질을 수성 분산물 형태로 포함하고, 적당한 예는 예를 들어 미켄(Michem) 43040.E(폴리프로필렌 에멀전); 미켄 48040(미세결정성 왁스 에멀전) 및 미켄 67135(카르나우바 왁스 에멀전)(모두 미켄만 인터내셔널 앤드 코.(Michelman International & CO.)(벨기에)로부터 입수가 가능함)으로서 입수가 가능한 폴리올레핀 왁스(예: 폴리프로필렌 왁스)를 포함한다. 바람직하게는, 균질한 코팅층을 조장하기 위해, 수상의 수분산성 결합제의 평균 입자 크기는 0.1 μm 미만, 더 바람직하게는 0.05 μm 미만이고, 바람직하게는 좁은 입자 크기 분포를 갖는다.

바람직한 결합제는 방사선 흡수제와 양호한 상용성을 나타내고 기관층에 대한 전사 보조 코팅의 점착성을 유의하게 손실 없이 전사 보조 코팅층에 방사선 흡수제를 더 많이 로딩할 수 있게 하는(이것은 최적의 방사선 흡광을 얻는 데 필요할 수 있음) 것들이다. 방사선 흡수제의 많은 로딩은 전사 보조 코팅에 의해 흡수되는 방사선의 양을 증가시킨다.

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

바람직한 폴리에스테르는 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 1족 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, 비닐리텐 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 에멀전에서 (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 술포이트 및 (ii) 1 개 이상의 α -술포카르복실산, 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(PTFE); 폴리비닐 플루오라이드 (PVF); 폴리비닐리덴 플루오라이드 (PVDF); 폴리클로로트리플루오로에틸렌 (PCTFE); 폴리비닐리덴 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. 추가의 한 실시태양에서, 결합제는 폴리비닐 부티랄 수지로부터 선택된다. 추가의 한 실시태양에서, 결합제는 폴리비닐 알콜; 폴리비닐피롤리돈(PVP); 폴리스카라이드 수지; 고분자량 폴리올레핀 알콜(특히, 폴리(에틸렌 옥시드)); 젤라틴; 및 셀룰로오스 에스테르 및 에테르 (특히, 히드록시에틸 셀룰로오스)로부터 선택된다. 이 실시태양에서, 결합제는 임의로 본 명세서에 기재된 폴리에스테르 술포네이트(예: 아머텍 폴리에스테르 클리어; 어메리칸 잉크스 앤드 코팅즈 코프.(American Inks and Coatings Corp.); 미국 펜실베이니아주 벨리 포워)와의 친수성 중합체 블렌드 형태이다.

방사선 흡수제 대 결합제의 중량비는 사용되는 결합제 및 방사선 흡수제에 의존해서 일반적으로 약 5:1 내지 약 1:100, 바람직하게는 약 2:1 내지 약 1:20, 더 바람직하게는 약 1:1 내지 약 1:7이다.

전사 보조 층은 바람직하게는 열 전사 방법에 도너 요소를 사용하기 전, 주변 조건 하에서 도너 요소에 존재하는 물의 양을 증가시키고(시키거나) 주변 조건 하에서 그 안에 존재하는 물을 유지하는 흡습성인 1 종 이상의 보습제(들)를 포함한다. 예외로, 보습제의 존재가 이미지 생성 동안 리시버 요소로의 물질 전사를 개선한다는 것을 발견하였다. 도너 요소 및 특히 전사 보조 층에 존재하는 물이 열 이미지 생성 방법에서 방사선에 의해 발생한 열의 영향 하에서 복합 필름으로부터 방출된다고 믿어진다. 보습제 성분은 바람직하게는 전사 보조 코팅 조성물에서 고형물 분획의 0.05 % 이상, 및 전형적으로는 약 70% 이하, 바람직하게는 약 50 % 이하, 바람직하게는 약 40% 이하를 구성한다. 바람직한 한 실시태양에서, 보습제는 전사 보조 코팅 조성물에서 고형물 분획의 약 0.05 % 내지 약 30 %, 바람직하게는 약 0.05 % 내지 약 20 %, 바람직하게는 약 0.05 % 내지 약 10 %를 구성한다. 한 실시태양에서, 보습제는 고형물 성분의 약 0.05 중량% 내지 약 5 중량%, 및 더 전형적으로는 약 0.05 중량% 내지 약 2 중량%, 및 한 실시태양에서는 고형물 분획의 약 1 중량%의 양으로 존재한다.

보습제 성분은 균질한 또는 실질적으로 균질한 코팅의 생성을 가능하게 한다는 점에서 방사선 흡수제와 상용성이 있어야 한다. 상용성 계는 기관에 코팅층의 균일한 전사를 허용하도록 입자의 집괴가 본질적으로 없고 특별한 한 성분이 풍부한 상이 없는 계이다. 한 실시태양에서, 보습제는 27 °C에서 상대 습도 90%에서 24 시간 내에 물 중에서 그의 중량의 10 % 이상, 바람직하게는 25% 이상, 바람직하게는 40% 이상, 바람직하게는 55% 이상, 바람직하게는 70% 이상, 바람직하게는 85% 이상, 바람직하게는 100% 이상을 흡수하여 바람직하게는 이 기간 내에 평형에 도달하는 물질이다. 한 실시태양에서, 보습제는 27 °C에서 상대 습도 90%에서 24 시간 내에 물 중에서 그의 중량의 125 % 이상, 바람직하게는 150% 이상을 흡수하여 바람직하게는 이 기간 내에 평형에 도달한다.

보습제는 다양한 물질로부터 선택될 수 있고, 보습제 중의 전형적인 화학 관능기는 히드록실기(예: 폴리비닐 알콜(PVOH) 및 에틸렌-비닐 알콜 공중합체(EVOH)); 카르복실산기(예: 유기 벤조에이트, 지방산); 에스테르기(예: 글리세롤 에스테르를 포함하여 지방산 에스테르); 아세테이트기; 아민기 (특히, 삼차 아민 및 폴리아민(예: 케타민) 및 이들의 염, 특히 사차 암모늄염(예: 라로스타츠)(Larostats)); 아미드기(예: 지방산 아미드 및 그의 사차 염); 사차 염(특히, 사차 암모늄염, 예를 들어 사차 암모늄 메토술포이트); 유기 술포이트 및 술포네이트 염(예: 알킬 술포네이트(예: 소듐 라우릴 술포네이트), p-톨루엔술포산(PTSA), 술포살리실산, 술포숙시네이트, 술포화 폴리에스테르, 폴리스티렌술포네이트, 술포화 비닐/아크릴 등); 인산 및 포스페이트염(예: 에틸 산 포스페이트, 포타슘 에틸 포스페이트); 포스폰산 및 디히드로젠포스페이트 염 (예: 사차 암모늄 디히드로젠포스페이트); 포스페이트 에스테르; 질산 및 질산염; 및 극성 기(예: 할라이드 및 시아나이드)를 포함한다. 중합체 보습제는 폴리(에틸렌 옥시드) 화합물 및 유도체 및 중합체 전해질, 예를 들어 폴리(에틸렌 옥시드) 염(특히, 리튬염); 폴리비닐피롤리돈 및 그의 염; 폴리카르복실산 및 그의 염(예: 글라스콜(등록상표)(Glascol™) RP2; 폴리아민염(예: 알코스타트(Alcostat™) RP1); 및 폴리스티렌술포네이트를 포함한다. 다른 중합체 보습제는 젤라틴; 셀룰로오스 (예: 히드록시에틸셀룰로오스); 폴리스카라이드(예: 전분); 및 키토산 및 그의 염을 포함한다. 계면활성제 보습제는 비이온

성(예: 글리세롤 모노스테아레이트), 글리세리드(특히, 모노- 및 트리-글리세리드), 탈로우아민과 같은 알킬아민의 에톡실화/프로폭실화 및 글리세롤 유도체(예를 들어, 아모스타트(등록상표)(Armostat™) 600, 알킬 비스(2-히드록시에틸)아민); 양이온성(예: 불소계 계면활성제); 음이온성(예: 불소계 계면활성제); 또는 켄비터 이온성(예: (술포)베타인)일 수 있다. 또한, 염화나트륨과 같은 염 및 결정화 성질의 물을 갖는 다른 염을 포함하여 많은 무기 화합물도 보습 성질을 갖는다. 보습 성질을 갖는 무기 화합물의 다른 예는 소듐 실리케이트, 라포나이트, 지르코네이트 및 티타네이트(특히, 네오알콕시 화합물), 및 붕소 함유 양이온을 갖는 것을 포함한다. 보습제의 예는 포타슘(디메틸아미노에탄올)에틸포스페이트; 스테아르 아미도프로필디메틸-β-히드록시에틸암모늄-디히드로젠 포스페이트; 엘푸긴(Elfugin) PF와 같은 아민 함유 에톡실화 물질; N,N,N'-트리스(2-히드록시에틸)-N,N'-디메틸-N'-옥타데실-1,3-프로판디아미늄 비스(메틸 술포에이트) 염; 트리플루오로메탄술포네이트 염, 라우릴 술포네이트 염, 및 2-에틸헥실 술포숙시네이트 염(암모늄, 나트륨, 칼륨 및 리튬염 포함)을 포함한다. 한 실시태양에서, 보습제는 포타슘(디메틸아미노에탄올)에틸포스페이트; 염화나트륨; 소르비탄 모노스테아레이트; 글리세롤 모노올레에이트를 포함하여 글리세롤 에스테르와 같은 지방산 에스테르; 및 사차 암모늄 디히드로젠포스페이트로부터 선택된다.

한 실시태양에서, 중합체 결합제는 그 자체가 보습 성질을 제공할 수 있고, 별도의 보습제의 혼입이 필요하지 않다. 적당한 결합제-보습제는 상기 물리적 특성에 따라서 선택될 수 있고, 물을 흡수할 수 있어야 할 뿐만 아니라 필름을 형성할 수 있어야 한다. 적당한 결합제-보습제 물질은 PVOH 및 셀룰로오스 에스테르 및 에테르를 포함한다.

전사 보조 층은 바람직하게는 또한 기관 또는 중합체 기관의 표면 상의 전사 보조 코팅의 습윤을 개선하기 위해 1 개 이상의 계면활성제(들), 바람직하게는 음이온 및(또는) 비이온 계면활성제를 포함한다. 적당한 계면활성제는 폴리에테르 개질 트리실록산, 에톡실화 알킬 페놀, 폴리옥시에틸렌-지방산 에스테르, 소르비탄 지방산 에스테르, 글리세린 지방산 에스테르, 알킬 술포에이트, 알킬 술포네이트 및 알킬 술포숙시네이트를 포함한다. 당업계에서 통상적으로 사용되는 실리콘 계면활성제 및 불소계 계면활성제도 사용될 수 있다. 한 실시태양에서, 계면활성제는 폴리에테르 개질 트리실록산 계면활성제이다. 계면활성제는 코팅 조성물 중에 극미량으로 존재하고, 바람직하게는 조성물의 0 내지 10 중량%, 바람직하게는 0 내지 8 중량%, 더 바람직하게는 0 내지 4 중량%의 범위로 존재하고, 전형적으로는 약 1 중량%의 양으로 존재한다.

전사 보조 층은 바람직하게는 또한 기관 또는 중합체 기관에 대한 코팅의 점착성을 개선하는 역할을 하고, 또한 전사층으로서 적용된 잉크의 용매에 대해 어느 정도 내성을 나타내는 역할을 하는 가교제를 포함한다. 적당한 가교제는 에폭시 수지, 알키드 수지, 옥사졸리딘, 다관능성 아지리딘, 레조르시놀 포름알데히드 수지, 페놀포름알데히드 수지, 아민 유도체(예: 헥사메톡시메틸 멜라민), 및 멜라민, 디아진, 우레아, 시클릭 에틸렌 우레아, 시클릭 프로필렌 우레아, 티오우레아, 시클릭 에틸렌 티오우레아, 알킬 멜라민, 아릴 멜라민, 벤조 구아나민, 구아나민, 알킬 구아나민 및 아릴 구아나민과 같은 아민과 알데히드(예: 포름알데히드)의 축합 생성물을 포함한다. 한 실시태양에서, 가교제는 멜라민과 포름알데히드의 축합 생성물이다. 축합 생성물은 임의로, 알콕실화, 예를 들어 메톡실화 또는 에톡실화될 수 있다. 가교제는 전사 보조 층의 고형물의 중량을 기준으로 하여 약 25 중량% 이하의 양으로 사용될 수 있고, 전형적으로는 고형물의 약 5 내지 20 중량%의 양으로 사용될 수 있다. 바람직하게는 가교제의 가교 작용을 촉진하기 위해 촉매가 사용된다. 가교제가 멜라민 포름알데히드를 포함하는 경우 바람직한 촉매는 염화암모늄, 질산암모늄, 티오시아나산암모늄, 인산이수소암모늄, 황산암모늄, 파라톨루엔술포산암모늄, 인산수소이암모늄, 파라-톨루엔 술포산, 염기와의 반응에 의해 안정화된 말레산, 및 모르폴리늄 파라톨루엔 술포네이트를 포함한다.

코팅 조성물의 다른 임의의 첨가제는 pH 조절제, 점도 조절제 및 공용매를 포함하고, 이러한 첨가제는 전형적으로 코팅 조성물에 미량으로만 존재하고, 바람직하게는 조성물의 약 0 내지 20 중량%, 바람직하게는 0 내지 10 중량%, 바람직하게는 0 내지 8 중량%, 더 바람직하게는 0 내지 5 중량% 범위로 존재한다. 적당한 pH 조절제는 당업계에 잘 알려져 있고, 예를 들어 수산화암모늄 및 디메틸아미노에탄올(DMAE)을 포함한다. 필요하다면, pH 조절제는 방사선 흡수제 및 결합제의 수성 분산물 또는 용액의 상용성을 개선하는 기능을 한다. 한 실시태양에서, pH 조절제는 점도에 영향을 주지 않아야 하는 것이 바람직하고, 또한 pH 조절제는 기관에 코팅 조성물을 적용하기 전, 적용하는 바로 그 때, 또는 적용 직후 증발하지 않아야 하는 것이 바람직하고, 이러한 면에서 DMAE가 바람직하다. 적당한 점도 조절제도 또한 당업계에 알려져 있고, 예를 들어 이소프로판올을 포함한다. 한 실시태양에서, pH 조절제(들) 및(또는) 점도 조절제(들)의 사용이 전사 보조 코팅의 흡수 피크 또는 투과율에 영향을 주지 않아야 하는 것이 바람직하다.

상기한 US-6645681의 빛 감쇄제는 기관 대신에 또는 기관에 추가하여 전사 보조 층에 혼입될 수 있다. 코팅 조성물의 제조시, 다양한 성분들을 바람직하게는 알칼리성 pH, 바람직하게는 pH 약 11로 조정된 수성 용매에 첨가하는 것이 바람직하다. 바람직하게는, 먼저, 방사선 흡수제를 pH 조정된 물에 첨가하고, 이어서 결합제, 이어서 보습제를 첨가한다. 임의로, 계면활성제를 첨가하고, 이것은 전형적으로 결합제 및(또는) 보습제 첨가 후에 일어나지만, 높은 수준의 방사선 흡수제에서

는 결합제 및(또는) 보습제 첨가 전에 계면활성제를 첨가하는 것이 바람직하다. 코팅 조성물에 임의의 가교제 첨가는 보통 최종 단계로 수행되고, 바람직하게는 기관에 조성물을 코팅하기 직전에 첨가한다. 혼합물의 뭉침 또는 점도의 부적당한 증가를 최소화하거나 또는 피하기 위해서는 상기한 혼합 순서가 바람직하다.

전사층을 적용하기 위한 코팅 방법은 위에서 일반적으로 설명되어 있다. 한 실시태양에서, 코팅 조성물은 이축 스트레칭 작업의 두 단계(종방향 및 횡방향) 사이에 필름 기관에 적용하여야 한다. 이러한 순서의 스트레칭 및 코팅은 먼저 일련의 회전 롤러 위에서 종방향으로 스트레칭하고, 코팅 조성물을 코팅한 후, 스펀터 오븐에서 횡방향으로 스트레칭하고, 바람직하게는 이어서 열 경화시키는 코팅된 필름 기관의 제조에 특히 바람직하다. 코팅 조성물은 그라비아 롤 코팅, 리버스 롤 코팅, 딥 코팅, 비드 코팅, 슬롯 코팅 또는 정전 분무 코팅과 같은 적당한 어떠한 통상의 코팅 기술로도 기관에 적용될 수 있다. 코팅 조성물을 스트레칭 작업 전에 적용하는 경우, 코팅층은 베이스 필름과 스트레칭할 수 있어야 한다.

코팅 조성물을 기관 또는 중합체 기관 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. 그의 간단함 및 효과성 때문에, 바람직한 처리는 기관의 노출된 표면을 코로나 방전을 동반하는 고전압 전기 스트레스로 처리하는 것이다. 별법으로, 기관은 기관 중합체에 용매 또는 팽윤 작용을 갖는 당업계에 알려진 작용제로 예비 처리할 수 있다. 이러한 작용제, 특히 폴리에스테르 기관의 처리에 적당한 작용제의 예는 혼한 유기 용매에 용해된 할로겐화 페놀, 예를 들어, 아세톤 또는 메탄올 중의 p-클로로-m-크레졸, 2,4-디클로로페놀, 2,4,5- 또는 2,4,6-트리클로로페놀 또는 4-클로로페놀로시놀의 용액을 포함한다. 코로나 방전에 의한 바람직한 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 1.0 내지 500 m/분의 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.

전사 보조 코팅층은 바람직하게는 코팅된 필름의 기계 방향 및(또는) 횡방향 중 한 방향으로 또는 두 방향으로 배향된다. 전사 보조 코팅은 일축 또는 이축 배향될 수 있고, 바람직하게는 이축 배향된다. 코팅된 필름이 열 경화 전에 기관을 코팅함으로써 제조되는 경우, 배향은 코팅된 기관의 제조에 이용되는 스트레칭 단계에 의해 결정되고, 코팅된 필름의 제조에 이용되는 열 경화 온도는 바람직하게는 이전 스트레칭 단계에서 유도된 배향을 보존하도록 선택하는 것이 바람직하다.

전사층

본 명세서에 기재된 복합 필름은 포토리소그래피 기반 패터닝 기술보다 더 적은 가공 단계를 이용해서 고도의 정밀도 및 정확도로 리시버 요소에 1 개 이상의 물질을 패터닝하기 위해 도너 요소에서 지지체로 사용될 수 있다. 이 물질(들)은 결합제와 함께 또는 결합제 없이 1 개 이상의 층에 배치될 수 있고, 이미지 생성 방사전에 노출될 때 전체 또는 부분들이 선택적으로 전사될 수 있다. 단일 부분의 전사층의 성분들을 다른 성분들은 남아 있게 하면서 선택적으로 전사할 수 있다. 전사층은 유사한 방식으로 패터닝될 수 있거나 또는 될 수 없는 다른 요소들과 함께, 칼러 필터, 블랙 매트릭스, 스페이서, 배리어, 파티션, 편광체, 지연층, 과장판, 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 형성하는 데 적당한 것들을 포함한다.

리셉터 요소에 이미지와이즈 침착되는 전사층으로 사용하기에 적당한 물질은 당업계에 잘 알려져 있다. 전사층은 유기, 무기, 유기금속 또는 중합체 물질을 포함할 수 있다. 도너 요소로부터 전사층으로서 및(또는) 전사층에 혼입되는 물질로서 선택적으로 패터닝될 수 있는 물질의 예는 착색제(결합제에 분산된 안료 및(또는) 염료 포함), 편광체, 액정 물질, 입자(액정 디스플레이용 스페이서, 자기 입자, 절연 입자, 도전성 입자 포함), 발광형 물질(형광체 및(또는) 유기 전기발광 물질 포함), 발광형 소자(예를 들어, 전기 발광 소자)에 혼입될 수 있는 수광형 물질, 소수성 물질(잉크 젯 리셉터(receptor)용 파티션 뱅크(partition bank) 포함), 친수성 물질, 다층 스택(예: 유기 전기발광 소자와 같은 다층 소자 구조체), 마이크로구조 또는 나노구조 층, 포토레지스트, 금속, 중합체, 점착제, 결합제 및 생체 물질, 및 다른 적당한 물질 또는 물질들의 조합을 포함한다. 한 실시태양에서, 전사층은 디스플레이 응용, 특히 칼러 필터 제조에 유용한 1 개 이상의 물질(들)을 포함한다.

한 실시태양에서, 전사층은 안료(들) 및(EH는) 염료(들)와 같은 1 개 이상의 착색제(들)를 포함할 수 있다. 리셉터 요소에 침착되는 전사층에 적당한 물질 및 잉크는 당업계에 잘 알려져 있고, 리셉터 지지체에 고착하면서 침착될 수 있는 어떠한 칼러 물질이라도 포함할 수 있다. 한 실시태양에서, 문헌(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 가이키(Ciba-Geigy) 크로모프탈 레드 A2B(등록상표) (Cromophtal Red A2B®), 다이니치-세이카(Dainich-Seika) ECY-204(등록상표), 제네카(Zeneca) 모나스트랄 그린 6Y-CL(등록상표)(Monastral Green 6Y-CL®), 및 바스프(BASF) 헬리오겐 블루 L6700(등록상표)(Heliogen Blue L6700®)을 포함한다. 다른 적당한 투명 착색제는 썬(Sun) RS 마젠타 234-007

(등록상표), 햅스트(Hoechst) GS 옐로우 GG 11-1200(등록상표), 썬 GS 시안 249-0592(등록상표), 썬 RS 시안 248-061(등록상표), 시바-가이거 BS 마젠타 RT-333D(등록상표), 시바-가이거 마이크로리쓰(Microlith) 옐로우 3G-WA(등록상표), 시바-가이거 마이크로리쓰 옐로우 2R-WA(등록상표), 시바-가이거 마이크로리쓰 블루 YG-WA(등록상표), 시바-가이거 마이크로리쓰 블랙 C-WA(등록상표), 시바-가이거 마이크로리쓰 바이올렛 RL-WA(등록상표), 시바-가이거 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 가이거로부터 입수가능한 것들과 같은 다양한 잠재성 안료이다. 전사층의 칼러는 사용자가 적절하게 필요한 것으로 선택할 수 있다. 안료가 착색제로 사용되는 경우, 그것은 투명한 것이 바람직하다. 물질은 리셉터 요소에 전사될 때 특이한 파장을 투과할 수 있다. 몇몇 응용은 고투과성 염료, 예를 들어 10 nm 이하의 좁은 파장 분포 내에서 0.5 미만 흡광도 단위의 흡광도를 갖는 염료를 이용한다. 열 이미지 생성에 의한 착색제 전사는 미국 특허 5,521,035; 5,695,907; 및 5,863,860에 기재되어 있다.

추가 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 반도체성 물질을 포함할 수 있다. 중합체 OLED의 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 morphology에 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 문헌(Synthetic Metals 84, pp. 437-439(1997))에 기재된 블루 발광 폴리(메타크릴레이트) 공중합체, 첸(Chen) 등의 문헌(Synthetic Metals 107, pp. 203-207(1999))에 기재된 가교가능 트리페닐아민 유도체 (TPA), 클라너(Klärner) 등의 문헌(Chem. Mat. 11, 1800-1805(1999))에 기재된 가교가능 올리고- 및 폴리(디알킬플루오렌), 파라(Farah) 및 피에트로(Pietro)의 문헌(Polymer Bulletin 43, pp. 135-142(1999))에 기재된 부분 가교된 폴리(N-비닐카르바졸-비닐알콜) 공중합체, 및 히라오카(Hiraoka) 등의 문헌(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 문헌(Chem Mater 10, pp. 1668-1678(1998))에 기재된 펜던트 트리아릴아민을 갖는 폴리(노르보르넨), 베이얼(Bayerl) 등의 문헌(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 WO 00/41893에 기재되어 있다.

전형적으로, 전사층은 적당한 결합체계를 포함하고, 또한 미량의 방사선 흡수제 및(또는) 계면활성제(들)(실리콘 계면활성제 및 불소계 계면활성제 포함) 또는 다른 첨가제를 포함할 수 있다. 다른 광학 첨가제는 분산제, UV-안정화제, 가소화제, 가교제, 코팅 조제 및 점착제를 포함한다. 전사층이 방사선 흡수 화합물을 포함하는 경우, 그 화합물은 고형물 분획의 약 0.5 중량% 내지 약 5 중량%, 바람직하게는 약 1.5 중량% 내지 약 3 중량%의 양으로 존재하는 것이 바람직하다. 방사선 흡수 화합물은 전사 보조 층의 방사선 흡수 화합물과 동일하거나 또는 상이할 수 있다.

결합체는 가공 동안 달성되는 온도에서 자체 산화, 분해 또는 열화를 일으키지 않아야 한다. 적당한 결합체의 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 결합체는 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.

전사층은 바아 코팅, 그라비아 코팅, 압출 코팅, 증착, 적층 및 다른 기술을 포함하는 통상의 기술에 따라서 상기한 바와 같이 전사 보조 층 또는 다른 적당한 인접 층에 코팅할 수 있다. 전사층 적용에는 수성 또는 비수성 분산물이 이용될 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.

전사층을 도너 지지체에 침착하기 전에, 필요하다면, 그의 노출된 표면은 상기한 바와 같이 그 표면과 후속 적용되는 전사층 조성물 사이의 결합을 개선하기 위해 화학적 또는 물리적 표면 개질 처리할 수 있다. 이러한 기술은 도너 지지체(전형적으로는 전사 보조 층)의 노출된 표면이 낮은 표면 에너지를 갖는 상황에서 중요할 수 있다. 이러한 기술은 단독으로, 또는 도너 지지체(전형적으로, 전사 보조 층)의 표면 상에 전사층의 습윤화를 돕기 위해 실리콘 및 불소계 계면활성제와 같은 계면활성제와 함께 사용될 수 있다.

임의의 중간층

임의의 중간층이 복합 필름 내에 배치될 수 있고, 전형적으로 전사 보조 코팅과 전사층 사이에 배치될 수 있다. 한 실시태양에서는, 중간층이 존재하지 않는다. 중간층의 포함은 전사층의 전사되는 부분의 손상, 오염 및(또는) 변형을 최소화할 수 있고, 따라서 얻어진 전사된 이미지의 손상, 오염 및(또는) 변형을 최소화할 수 있다. 또한, 중간층은 도너 지지체에 대한 전사층의 점착성에 영향을 줄 수 있다. 중간층은 전형적으로는 전사층과 함께 실질적으로 전사되지 않고, 이미지 생성 공정 동안 실질적으로 손상되지 않은 채로 남아 있어야 한다. 중간층은 높은 내열성을 가져야 하고, 바람직하게는 150 °C 이하의 온도에서 가시적으로 변형되거나 또는 화학적으로 분해되지 않아야 한다. 중간층은 필름 형성 유기 및(또는) 무기 물질을 포함할 수 있고, 그의 정체는 전사층 및 전사 보조 코팅층의 정체에 의존할 것이다. 중간층의 예는 US-5725989 및 US-6099994에 기재되어 있고, 중합체 필름(열가소성 또는 열경화성 층), 금속층(예: 증착 금속층), 무기 층(예: 졸-겔 침착 층, 무기 산화물(예: 금속 산화물을 포함하여 실리카, 티타니아 등)의 증착 층), 및 유기/무기 복합 층(열가소성 또는 열경화성 층)을 포함한다. 중간층은 이미지 생성 방사선 파장(들)에서 투과하거나, 흡수하거나 또는 반사하거나, 또는 이들의 조합일 수 있다. 중간층을 통해 투과되는 이미지 생성 방사선의 수준을 감쇄하고, 투과된 방사선과 전사층 및(또는) 리셉터의 상호작용으로부터 발생할 수 있는 전사층의 전사되는 부분의 손상을 감소시키기 위해 반사 중간층을 사용할 수 있다. 이것은 리시버 요소가 이미지 생성 빛을 고도로 흡수할 때 일어날 수 있는 열적 손상을 감소시킴에 있어서 특히 유익하다. 임의로, 반사 중간층은 더 나은 칼러 이미지 이형을 허용하기 위해 비안료 중합체 중간층으로 보호 코팅될 수 있다. 중간층의 표면 특성은 이미지 생성된 물품이 사용되는 응용에 의존할 것이다. 전형적으로, 열 전사되는 층의 표면에 유해한 텍스처를 부여하지 않도록 평활한 표면을 갖는 중간층을 갖는 것이 바람직할 것이다. 이것은 액정 디스플레이의 칼러 필터 요소의 경우와 같은 경성 치수 공차를 필요로 하는 응용에 특히 중요하다. 그러나, 다른 응용의 경우, 표면 거칠게 하기 또는 부조가 허용될 수 있거나 또는 바람직할 수 있다.

임의의 보습층

한 실시태양에서, 1 종 이상의 보습제(들)이 전사 보조 코팅 층과는 분리된 층으로 포함될 수 있다. 이 실시태양에서, 보습층은 기관 또는 중합체 기관과 전사 보조 코팅 사이에 또는 전사 보조 코팅과 전사층 사이에 배치될 수 있다. 이 실시태양에서, 상기한 보습제 및 결합제가 이러한 층의 조성물에 적당하고, 이것은 본 명세서에 기재한 것과 같은 통상의 기술을 이용하여 코팅할 수 있다. 분리된 보습층의 두께는 거기에 혼입된 보습제의 양에 의존하지만, 전형적으로 약 5 μm 미만, 더 전형적으로는 약 1 μm 미만이다.

열 전사 방법

열 전사 방법은 제 1 도 및 제 2 도에 나타난 바와 같이, 도너 요소의 전사층과 리셉터 요소의 수용 표면의 병렬을 포함한다. 방사선, 전형적으로는 레이저원으로부터의 방사선에 도너 요소의 선택적 노출은 리셉터 요소의 표면에 전사층의 전사 물질(들)의 패턴화이즈 열 전사를 유도한다. 다수의 전사 물질을 전사하고자 하는 경우, 일련의 노출 단계를 수행할 수 있다. US-6645681은 장비가 이미지 생성 레이저 및 이미지 비생성 레이저를 포함하고, 이미지 비생성 레이저가 이미지 생성 레이저와 소통하는 빛 검출기를 가지고, 도너 요소 중의 첨가제가 이미지의 열 전사에 충분한 양의 빛에 도너 요소를 노출시키기 위해 이미지 생성 레이저의 집광을 돕는 레이저 유도 열 전사 방법의 이용을 기재한다.

칼러 필터의 제조에 있어서, 리셉터 요소의 지지체가 전형적으로 유리이고, 상대적으로 경성이지만, 유연성 중합체 지지체도 사용될 수 있다. 리셉터 지지체는 이미지 생성된 물질(들)의 전사를 촉진하기 위해 추가의 수용 층 또는 점착 촉진 층으로 처리될 수 있다. 칼러 필터의 경우, 리셉터 요소 상의 전사된 이미지가 칼러 필터이고, 이것은 액정 디스플레이의 다른 성분들과 결합된다. 리셉터 요소 상의 전사된 이미지는 평탄화 층으로 추가 코팅될 수 있다. LCD 소자의 제작에서는, 이어

서 도전성 층(전형적으로, 인듐 주석 산화물(ITO))의 코팅을 적용하고, 이것을 패터닝시킬 수 있다. 보통은, 기능성 디스플레이에서 액정 물질의 정렬을 제어하기 위해 도전성 층에 정렬층(전형적으로는 폴리이미드)를 적용하고 패터닝한다. 칼러 필터의 이미지의 패턴 위에 놓인 액정 요소의 전기적 어드레싱이 LCD 소자의 광학 투과율을 제어하여 시각적 신호를 제공한다.

상기한 바와 같이, 열 전사 방법은 다음 특성을 나타내어야 한다:

(i) 전사 효율이 높아야 하고, 바람직하게는 85% 이상, 더 바람직하게는 90 내지 100 %의 물질이 도너 요소로부터 리셉터 요소로 전사되어야 한다. 추가로, 상이한 파장의 가시광선을 흡수하는 다수의 전사되는 물질을 포함하는 칼러 필터 제조 시, 전사의 충실도가 높아야 하고, 즉 이미지의 가시 투과 스펙트럼이 열 전사 전 및 후에 실질적으로 변하지 않아야 한다.

(ii) 전사되는 이미지의 해상도가 높아야 하고 양호한 라인 에지 품질을 가져야 한다.

(iii) 많은 응용에서, 예를 들어, 칼러 필터 제조시, 전사되는 이미지는 리셉터 상에 높은 평활도 또는 평탄도를 나타내어야 한다.

(iv) 전사 효율 및 전사 충실도가 열 전사를 수행하는 데 사용된 방사선의 파워(예를 들어, 조사 레이저의 상이한 파워 수준에서)와 상대적으로 독립적이어야 하고, 이 인자는 전형적으로 파워 레티튜드(power latitude)라고 불린다. 양호한 파워 레티튜드를 갖는 전사 보조 층은 방사선 세기 변화에 따른 전사 파라미터의 변화가 거의 없음을 나타낸다.

본 발명을 주로 칼러 필터 제조에 관해서 기재하였지만, 본 명세서에 기재된 수성 코팅 조성물 및 코팅 방법은 상기한 것과 같은 다양한 최종 용도에서 방사선 흡수 코팅을 제공하는 데 이용될 수 있다는 점을 이해할 것이다. 통상의 열 전사 방법은 전형적으로 도너 요소로부터 리셉터 기관으로 물질을 전사하여 리셉터 기관 상에 원하는 패턴(들)을 형성하는 것을 포함하고, 이어서 이것을 의도된 최종 응용에 사용하고, 이어서 도너 요소는 폐기한다. 이 방법은 전형적으로 본 명세서에 기재된 응용에 사용하기에 적당한 칼러 필터와 같은 물품을 제조하는 데 이용되는 방법이다. 그러나, 도너 요소로부터 리셉터 기관으로의 물질의 열 전사는 도너 요소를 이미지 생성하는 데 사용될 수 있고, 이어서 그것은 그 자체가 최종 용도에 이용되고, 리셉터 기관 및 열 전사된 물질이 폐기된다. 본 발명은 이러한 두가지 열 전사 방법을 망라한다. 본 발명의 추가 응용은, 예를 들어 리소그래픽 인쇄판 제조에서, 친수성 층에 소수성 층의 전사 또는 친수성 층으로부터 소수성 층의 패턴화 제거, 또는 그 역을 포함한다.

다음 시험 방법을 이용해서 중합체 필름을 특성화할 수 있다.

(i) 광각 탁도는 ASTM D 1003-61에 따라서 헤이즈가드 시스템(Hazegard System) XL-211을 이용해서 측정한다.

(ii) 방사선 흡수 및 투과율(%)은 원하는 파장(들)을 포함하는 파장 범위에 걸쳐서 작동가능한 검량된 기기를 이용하여 원하는 파장에서 측정할 수 있다. 이 작업에서, 방사선 흡수 및 투과율(%)은 원하는 파장에서 2.75 x 1.875 인치의 치수를 갖는 필름 샘플에 대해서 ISO 9001 인증 기준으로 검량된 제네시스 20 스펙트로포토미터(Genesys 20 Spectrophotometer)(써모스펙트로닉(ThermoSpectronic), 영국 캠브리지)를 이용하여 측정하였다. 먼저, 샘플 없이 판독하여 기준값으로 기저 판독값을 얻는다. 확인하기 위해, 전사 보조 층을 기관 또는 중합체 기관 상에 코팅한 후에 전사 보조 층의 방사선 투과율을 측정하고, 따라서 전사 보조 층 및 기관 복합 필름의 측정된 투과율은 기관 또는 중합체 기관에 의한 흡수를 고려하기 위해 조정 또는 검량을 필요로 하고, 이것은 비코팅된 기관의 투과율을 측정함으로써 표준 분석 방법에 따라서 달성할 수 있다.

(iii) 흡광도 및 광학 밀도(OD)는 ASTM E97(농도계)로 측정할 수 있다.

(iv) 칼러 필터 제조시 전사 효율은 전사 전 및 후의 도너 요소의 CIE 투과 칼러 스펙트럼을, 전형적으로는 스펙트럼의 불연속 영역들에 걸쳐서만 측정하고, 측정된 투과율 파라미터의 정량(ration)을 취함으로써 편리하게 측정한다.

(v) 전사된 이미지의 라인 에지 품질은 전형적으로 한 이미지의 에지를 컴퓨터로 스캔하고 두 지점 사이의 에지를 따라서 거리를 측정하여 이미지 전사 전의 거리인 L1 및 이미지 전사 후의 거리인 L2를 얻음으로써 측정하고, L2/L1이 1.0이면 완전한 에지를 나타낸다.

(vi) 표면 비저항은 BS2782(방법 231a; Surface Resistivity; 1991; 측정 전위: 500v)를 이용하여 측정한다. 측정 온도는 달라질 수 있고, 이 작업에서 온도는 22 °C이고, 상대 습도는 35 % 또는 50 %이다.

(vii) 점도는 ASTM D4300을 이용하여 측정할 수 있다.

(viii) 보습제의 물 흡수 성질은 함침 탱크를 습도 챔버로 대체한 변형된 ASTM D750 절차를 이용하여 측정할 수 있다. 기지의 중량의 보습제를 27 °C 및 90% 상대 습도에서 습도 챔버에 놓는다. 샘플 중량이 일정할 때까지 규칙적인 간격으로 샘플의 중량을 측정한다. 이어서, 중량의 증가 백분율을 계산한다.

본 발명을 제 1 도를 참고로 하여 예시하며, 제 1 도에서는 도너 요소 (100) 및 리셉터 요소 (410)의 조립체 (400)을 나타내고, 도너 요소는 전사층 (130), 전사 보조 층 (120) 및 기판 (110)을 포함하고, 상기 도너 요소(100)은 전사층에서 리셉터 요소 (410)과 접촉하고, (직접) 열 이미지 생성 방법 동안 방사선(화살표 (420)으로 나타냄)에 노출된다. 제 2 도는 열 전사가 갭 전사에 의해 달성되고, 도너 및 리셉터 요소가 에어 갭 (480)을 가로질러서 블랙 매트릭스(430)에 의해 분리된다는 점을 제외하고는 제 1 도에 상응한다. 본 발명을 다음 실시예에 의해 추가로 예시한다. 실시예는 예시의 목적만 있고, 상기한 본 발명을 제한하려는 의도는 없다. 본 발명의 범위에서 벗어남이 없이 세부 사항을 변경할 수 있다.

실시예

기관층의 중합체에 전형적으로 0.2 중량% 내지 0.5 중량%의 최종 염료 농도를 제공하도록 디스퍼스 블루 60 또는 솔벤트 그린 28 염료를 포함하는 비충전된 폴리에틸렌 테레프탈레이트를 포함하는 기관층에 사용하기 위한 중합체 조성물을 제조하였다. 디스퍼스 블루 60 염료(0.26 중량%)를 함유하는 중합체 조성물은 670 nm에서 흡광도가 0.6 ± 0.1 이고, 830 nm에서는 흡광도가 < 0.08 이었다. 솔벤트 그린 28 염료(0.40 중량%)를 함유하는 중합체 조성물은 670 nm에서 흡광도가 1.2이고, 830 nm에서 흡광도가 < 0.08 이었다.

다음 성분들 중 1 개 이상을 포함하는 코팅 조성물을 제조하였다.

(i) 에틸 아크릴레이트(EA; 48 mole%), 메틸 메타크릴레이트 (MMA; 48 mole%) 및 메타크릴아미드(MA; 4 mole%) (AC201®; 롬 앤드 하스(Rohm and Haas))의 공중합체의 46% 고형물 수성 분산물;

(ii) 테고웨트(등록상표)(TegoWet™) 251(4), 폴리에테르 개질 폴리실록산 공중합체 (골드슈미트(Goldschmidt));

(iii) 시아스타트(등록상표) SP, 스테아르아미도프로필디메틸-β-히드록시에틸-암모늄-디히드로젠-포스페이트(사이텍);

(iv) 수산화암모늄, 3%;

(v) 카본 블랙 워터본 아크릴 페이스트 30 B111(펜 칼러(Penn Color));

(vi) SDA4927, 근적외선 흡수 염료(에이치.더블유.센즈); 및

(vii) 증류수.

표 1A 및 1B에 나타낸 코팅 조성물을 본 명세서에 기재된 성분들의 양(중량,g)을 이용해서 제조하였다. 성분 (i), (ii) 및 (iii)을 교반 하에 물에 첨가하였다. 성분 (iv)로 pH를 9.0 ± 0.1 로 조정하고, 성분 (v) 또는 (vi)를 교반하에 첨가하였다. 제제 A 및 B에서는 pH를 조정하지 않았다. 이들 제제에서, 아크릴 성분 (i)는 결합제 역할을 하고; 성분 (iii)은 보습제 역할을 하며, 성분 (v) 또는 (vi)은 적외선 흡수제 역할을 한다.

[표 1A]

성분 (중량, g)	제제				
	A	B	C	D	E
(i) AC201E [46%]	1364	1364	1364	552.5	552.5
(ii) 테고웨트 251(4) [100%]	10	10	10	2.5	2.5
(iii) 시아스타트 SP [35%]	0	179.3	179.3	0	0
(v) 카본 블랙 (30B111) [25.7%]	0	0	1814	0	0
(vi) SDA4927 분말	0	0	0	35.62	35.62
(vii) 물	5000	5448	8290	2350	3905

[표 1B]

성분 (중량, g)	제제				
	F	G	H	J	K
(i) AC201E [46%]	1364	552.5	552.5	552.5	552.5
(ii) 테고웨트 251(4) [100%]	10	2.5	2.5	2.5	2.5
(iii) 시아스타트 SP [35%]	0	72.6	72.6	72.6	72.6
(v) 카본 블랙 (30B111) [25.7%]	1814	0	0	0	0

이어서, 제제를 No. 541 와트만 여과지를 통해 부흐너 깔때기에 붓고, 진공 여과하여 카본 블랙 또는 용해되지 않은 염료의 집괴를 제거하였다. 인라인 코팅된 필름을 다음과 같이 제조하였다. 중합체 조성물을 용융 압출하고, 냉각된 회전 드럼 위에 캐스팅하고, 75℃ 온도에서 압출 방향으로 원래 길이의 약 3배로 스트레칭하였다. 이어서, 냉각된 스트레칭된 필름의 한쪽 면을 전사 보조 코팅 조성물로 코팅하여 약 20 내지 30 μm 의 습윤 코팅 두께를 제공하였다. 직접 그라비아 코팅 시스템을 이용해서 코팅을 필름 웹에 적용하였다. 60QCH 그라비아 롤(파마코(Pamarco) 공급)이 용액을 통해 회전해서 용액을 그라비아 롤 표면 위로 가져갔다. 그라비아 롤은 필름 웹과 반대 방향으로 회전하고, 한 접촉 지점에서 웹에 코팅을 적용하였다. 코팅된 필름을 100 - 110℃ 온도의 스팀터 오븐 안으로 통과시키고, 여기에서는 필름을 건조시키고 횡방향으로 원래 치수의 약 3 배로 스트레칭하였다. 이축 스트레칭된 코팅된 필름을 약 190℃의 온도에서 통상의 수단에 의해 열경화시켰다. 이어서, 코팅된 폴리에스테르 필름을 물에 감았다. 최종 필름의 총 두께는 50 μm 이었고, 전사 보조 코팅 층의 건조 두께는 표 2 내지 10에 제공되어 있다.

기판의 오프라인 코팅은 다음과 같이 수행하였다. 중합체 기판(인라인 코팅 단계를 생략하고 상기한 바와 같이 제조함)을 기계화 고무 롤러 위에 놓고, 와이어가 감긴 바아를 필름 위에 놓았다. 코팅 용액을 "루어-록"(Luer-Lok) 팁(벡톤 디킨슨(Becton Dickinson), 미국 뉴저지주 프랭클린 레이크스)이 있는 10 ml 시린지를 사용해서 와이어가 감긴 바아의 투입구 쪽의 필름 위에 계량하였다. 1 마이크론 GMF-150 필터를 시린지에 끼웠다(와트만, 인크., 미국 뉴저지주 클리프톤). 필터를 통해 기판 위로 용액을 밀었다. 이어서, 고무 롤러가 회전하기 시작하고, 웹 위에 균일한 코팅을 계측하는 와이어가 감긴 바아 밑에서 기판을 전진시켰다. 습윤 코팅을 건조시키고, 코팅된 필름을 회수하였다. 오프라인 코팅은 스트레칭하지 않기 때문에, 원하는 파장에서 유사한 %투과율을 달성하기 위해서는 (인라인 방법에 의해 제조된 실시예를 기준으로 하여) 비례적으로 적은 양의 NIR 흡수제가 제제에 필요하였다. 따라서, 상기 인라인 방법에 의해 제조된 실시예를 오프라인 방법에 의해 제조된 것과 비교하기 위해, 오프라인 방법에 사용된 NIR 흡수제의 양을 횡방향 연신 부재를 보상하기 위해 상응하는 인라인 제제의 양의 2 내지 5 배로 감소시켰다. 추가로, 인라인 코팅 제제에 필적하는 코트 중량 및 % 투과율을 달성하기 위해 제제 중의 고형물 백분율을 희석하였다.

표 1A 및 1B의 모든 제제를 디스퍼스 블루 60 염료를 포함하는 기판 필름에 적용하였다.

제제 I

다음 코팅 조성물을 0.4 %의 솔벤트 그린 염료를 함유하는 베이스 필름 위에 옅색 그라비아 인라인 코팅을 이용하거나 또는 오프라인 (O-rod)을 이용하여 동일 건조 코트 중량(2.0 mg/dm^2)으로 적용한 후, 220℃에서 건조시켰다.

- (i) 무기질 제거한 물 : 68.04 g;
- (ii) 디메틸아미노에탄올 : 1.00 g;
- (iii) SDA4927(에이취.더블유. 샌즈, 미국 플로리다주) : 2.20 g;
- (iv) 폴리에스테르 결합제 (아머테크 폴리에스테르 클리어; 어메리칸 잉크스 앤드 코팅즈 코프; 미국 펜실바니아주 밸리 포
쥐): 13.00 g (30% 수용액);
- (v) 이소프로판올 : 4.00 g;
- (vi) 테고웨트(등록상표) 251(4) : 1.00 g;
- (vii) 포타슘 디메틸아미노에탄올 에틸 포스페이트: 1.39 g (11.5% 수용액);
- (viii) 가교제 시멜(등록상표)(Cymel™) 350 : 7.50 g (20% 용액);
- (ix) 암모늄 p-톨루엔 술폰산 : 3.00 g (10% 수용액).

성분 (ii) 및 (iii)을 물에 첨가하고, 다른 성분들을 첨가하기 전에 24 시간 이하 동안 교반하도록 두었다. 이 제제는 여과할 필요가 없었다.

상기한 바와 같이 코팅된 필름의 일부를 크로스헤치 박리 점착 시험(ASTM D3359 방법 B 및 DIN 표준 No. 53151)을 이
용해서 시험하였다. 제제 G 및 I에 따라 제조된 코팅을 인라인 및 오프라인으로 2 mg/dm^2 코팅 중량이 되도록 코팅하고,
폴리에스테르 기판에 대한 점착성을 측정하였다. 인라인 코팅된 두 제제는 크로스헤치된 영역의 100%를 보전한 반면, 오프
라인 코팅된 제제는 크로스헤치된 영역의 0%를 보전하였다. 인라인 코팅된 층은 폴리에스테르 기판에 대해 유의하게
더 나은 점착을 가지고, 따라서 오프라인 코팅된 필름보다 블로킹, 긁힘 및 마모에 대해 더 큰 내성을 가졌다.

이어서, 폴리에스테르 기판 및 전사 보조 코팅을 포함하는 복합 필름을 칼러 필터 제조에 사용하였다. 코팅된 기판을 67.4
부의 블루 안료 분산물 (49.3% 비휘발성), 3.60 부의 바이올렛 안료 분산물 (25% 비휘발성), 229.2 부의 물, 90.8 부의 존
크릴(등록상표)(Joncryl®) 63, 2.4 부의 수성 수산화암모늄 (3%), 1.4 부의 조닐(등록상표)(Zonyl®) FSA, 1.20 부의
SDA-4927 및 4 부의 에어로텍스 3730을 한데 합침으로써 제조된 전사층 제제(이하, "블루 72"라고 부름)로 코팅하여 도
너 요소를 형성하였다. 이어서, 도너 요소와 리셉터 요소(미리 전사된 칼러 화소를 갖는 유리 칼러 필터 기판)를 기판/전사
보조 층/전사층/화소/유리가 되도록 병렬시켜서 이미지 생성 가능 조립체를 형성하였다. 이미지 생성 가능 조립체를 약
 400 mJ/cm^2 의 조사량 및 $5 \mu\text{s}$ 미만의 노출 시간으로 기판에 충돌하는 신속 이동 명멸 830 nm 레이저를 사용해서 이미지 생
성하여 블루 화소를 전사하였다.

열 전사 방법 및 칼러 필터의 품질을 CIE 시스템에서 색 좌표의 x, y 및 Y 값을 측정함으로써 평가하였고, 여기서 x 및 y는
칼러의 색조를 기술하고, Y는 휘도 측정값(투과된 광자/입사 광자)이다. 표 2 내지 10에 이미지 생성 결과를 나타내었다.
목표 칼러 규격은 $x = 0.14 (\pm 0.006)$; $y = 0.14 (\pm 0.006)$; 및 $Y = 19.14 (\pm 3.0)$ 이고, 이 범위 내에 해당하는 색 좌표를
"규격 내"라고 표시하였다. x 및 y가 목표 규격으로부터 ± 0.2 이면, 색 좌표는 "규격에 가까움"이라고 표시하고, 그 밖의
다른 것들은 "규격에서 벗어남"이라고 표시하였다. 또한, 전사 효율도 측정하였다. 이 목적은 입사 레이저 파워 범위에 걸
쳐서 높고 일관된 전사 효율을 달성하는 것이다. 이것은 상업용 레이저의 파워가 실제로는 표류하기 쉽기 때문에 바람직하
다. 근적외선 흡수제 및 보습제의 사용을 포함하는 바람직한 실시태양은 전사 효율 및 칼러값의 면에서 가장 균형잡힌 성
질을 제공하고, 이 실시태양에서는 칼러값이 목표 규격(target specification) 내 또는 그 부근이고, 거의 모든 파워 수준에
서 전사 효율이 80% 이상으로 증가하였다.

제제 L

제제 I와 유사한 코팅 제제를 다음과 같이 제조하였다:

- (i) 무기질 제거한 물 : 894 g;

(ii) 디메틸아미노에탄올 : 5 g;

(iii) 햄프포드 염료 822(햄프포드 리서치;SDA4927에 상응하는 제제): 10 g;

(iv) 폴리에스테르 결합제 (아머테크 폴리에스테르 클리어; 어메리칸 잉크스 앤드 코팅즈 코프; 미국 펜실바니아주 벨리 포 쥐): 65 g (30% 수용액);

(v) 테고웨트(등록상표) 251(4): 2.5 g;

(vi) 포타슘 디메틸아미노에탄올 에틸 포스페이트: 14 g (11.5% 수용액);

(vii) 가교제 시멜(등록상표)(Cymel™) 350 : 10 g (20% 용액);

(viii) 암모늄 p-톨루엔 술폰산 : 2 g (10% 수용액).

성분 (ii) 및 (iii)을 물에 첨가하고, 다른 성분들을 나열한 순서대로 첨가하기 전에 24 시간 이하 동안 교반하도록 두었다. 이 제제는 여과할 필요가 없었다. 제제 I에 기재된 바와 같이 필름 기관에 인라인 코팅 기술로 제제 L을 적용하여 최종 건조 코트 중량 0.07 μm 를 얻었다.

제제 M

코팅 제제를 다음과 같이 제조하였다:

(i) 무기질 제거한 물 : 800 g;

(ii) 디메틸아미노에탄올 : 5 g;

(iii) 햄프포드 염료 822(햄프포드 리서치;SDA4927에 상응하는 제제): 10 g;

(iv) SMA1440H 결합제 (에스테르화된 스티렌 무수말레산 공중합체; 크레이 밸리 포토큐어(Cray Valley Photocure), 프랑스) : 86 g (34% 수용액);

(v) 테고웨트(등록상표) 251(4) : 2.5 g;

(vi) 포타슘 디메틸아미노에탄올 에틸 포스페이트: 14 g (11.5% 수용액);

(vii) 가교제 시멜(등록상표) 350 : 17 g (20% 용액);

(viii) 암모늄 p-톨루엔 술폰산 : 3 g (10% 수용액).

성분 (ii) 및 (iii)을 물에 첨가하고, 다른 성분들을 나열한 순서대로 첨가하기 전에 24 시간 이하 동안 교반하도록 두었다. 이 제제는 여과할 필요가 없었다. 제제 L에 기재된 바와 같이 필름 기관에 제제 M을 적용하여 최종 건조 코트 중량 0.10 μm 를 얻었다.

폴리에스테르 기관 및 전사 보조 코팅 L 및 M을 포함하는 복합 필름을 칼러 필터 제조에 사용하였다. 코팅된 기관을 다음 성분들을 나열한 순서대로 비이커에 첨가하고 3 시간 동안 교반함으로써 제조한 레드 전사층 제제로 코팅하였다.

(i) 무기질 제거한 물 : 245.146;

(ii) 카르보세트(Carboset) GA2300 (노베온 인크.(Noven Inc.), 미국 오하이오주 클리블랜드) : 108.932 ;

(iii) 카르보세트 xpd2091 (노베온 인크., 미국 오하이오주 클리블랜드) : 7.865 ;

- (iv) NH_4OH (3% 수용액) : 2.496;
- (v) 레드 254 안료 분산물(펜 칼러 잉크; 미국 펜실바니아주 도일즈타운) : 218.4 ;
- (vi) 옐로우 83 안료 분산물 (펜 칼러 잉크., 미국 펜실바니아주 도일즈타운) : 5.117 ;
- (vii) 조닐(등록상표) FSA (듀폰, 미국 델라웨어주 윌밍톤): 2.496 ;
- (viii) SDA-4927 (에이치.더블유. 샌즈): 1.435 ;
- (ix) 가교제 : 7.488 ;
- (x) 서피놀(Surfynol) DF110D(에어 프러덕츠 케미칼즈, 미국 펜실바니아주 알렌타운): 0.624 .

건조 후, 레드 전사층은 40.0 mg/dm^2 의 건조된 코팅 중량을 가졌다. 이것은 레드 도너 요소를 형성한다. 이어서, 레드 도너 요소의 한 단편을 리셉터 요소(미리 전사된 칼러 화소를 갖는 유리 칼러 필터 기판)과 레드 코팅이 이미지 생성된 화소와 접촉하도록 병렬하여 이미지 생성 가능 조립체를 형성하였다. 이미지 생성가능 조립체를 약 400 mJ/cm^2 의 조사량 및 $5 \mu\text{s}$ 미만의 노출 시간으로 기판에 충돌하는 신속 이동 830 nm 레이저를 사용하여 이미지 생성하여 레드 화소를 전사하였다. 이어서, 레드 도너 요소를 제거하고, 이미지 생성된 칼러 필터를 230°C 에서 1 시간 동안 소성하여 전사된 칼러 화소를 고화시켰다. 어닐링된 필터를 200x 총 확대 배율로 현미경으로 검사하고, 표면 거칠기와 함께 어닐링된 레드 라인의 라인 폭을 입사 레이저 파워의 범위에서 측정하였다. $85 \mu\text{m}$ 이상의 라인 폭이 바람직하다. 열 전사 방법 및 칼러 필터의 품질을 CIE 시스템에서 색 좌표의 x , y 및 Y 값을 측정함으로써 평가하였고, 여기서 x 및 y 는 칼러의 색조를 기술하고, Y 는 휘도 측정값(투과된 광자/입사 광자)이다. 목표 규격은 $x = 0.650 (\pm 0.008)$; $y = 0.334 (\pm 0.008)$; 및 $Y = 20 (\pm 3.0)$ 이고, 이 범위 내에 해당하는 색 좌표를 "규격 내"라고 표시하였다. x 및 y 가 목표 규격으로부터 ± 0.008 이면, 색 좌표는 "규격에 가까움"이라고 표시하고, 그 밖의 다른 것들은 "규격에서 벗어남"이라고 표시하였다. 표 11에 이미지 생성 결과를 나타내었다.

[표 2]

전사 보조층			이미지 전사층 (도너)		이미지 생성				
계제	두께 (μm)	830nm에서 투과율%	계제	코트 중량 (mg/cm^2)	레이저 파워 (와트)	X 값	Y 값	Y 값	전사율 %
A : 결합제만 존재	0.33	90	블루 72	15	14	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	71.89
					17	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	82.94
					21.5	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에서 가까움	65.66
B : 결합제 및 보습제 존재	0.36	90	블루 72	15	14	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	59.03
					17	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	62.35
					21.5	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	68.73

[표 3]

전사 표준중			이미지 전사중 (도너)		이미지 생성				
계제	두께 (μm)	830nm에서 투과율%	계제	코트 중량 (mg/dm^2)	레이저 파워 (와트)	X 값	Y 값	Y 값	전사율 %
D : 결합제 및 흡수제 존재	0.28	34	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	92.14
					17	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	87.26
					21.5	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	79.56
E : 결합제 및 흡수제 존재	0.21	44	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	87.85
					17	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	83.26
					21.5	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	84.58
F : 결합제 및 흡수제 존재	0.33	52	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	80.66
					17	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	87.07
					21.5	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	92.56

[표 4]

전사 보조층			이미지 전사층 (도너)		이미지 생성				
제제	두께 (μm)	830nm에서 투과율%	제제	코트 중량 (mg/dm^2)	레이저 파워 (와트)	X 값	Y 값	Y 값	전사율 %
G : 결합제; 보습제; 및 흡수제 존재	0.16	40	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	98.33
					17	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	94.45
					21.5	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	90.11
H : 결합제; 보습제; 및 흡수제 존재	0.18	46	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	79.32
					17	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	92.50
					21.5	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	92.61
J : 결합제; 보습제; 및 흡수제 존재	0.11	45	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	85.59
					17	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	87.74
					21.5	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	88.63
K : 결합제; 보습제; 및 흡수제 존재	0.07	50	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	82.5
					17	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	83.3
					21.5	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격에 가까움	79.3

표 4의 데이터(표 3의 데이터와 비교)는 보습제가 레이저 파워에 따른 전사 효율의 가변성을 감소시킴으로써 전사 방법을 개선하고, 많은 경우에서 830 nm에서 40 - 50 % 투과율로 90% 초과 전사 효율을 달성한다는 것을 보여준다. 개선된 효율은 전사 보조 층의 두께가 0.15 μm 초과일 때 달성된다.

[표 5]

전사 보존층			이미지 전사층 (도너)		이미지 생성				
계제	두께 (μm)	830nm에서 투과율%	계제	코트 중량 (mg/cm^2)	레이저 파워 (와트)	x 값	y 값	z 값	전사율 %
C : 결합제: 보습제 및 카본 블랙 혼계	0.28	54	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	83.52
					17	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	83.70
					21.5	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	93.27

[표 6]

전사 보존율				이미지 전사율 (도너)		이미지 생성				
계제	오프- 라인/ 인-라인	두께 (μm)	830nm에서 투과율 %	계제	코트 중량 (mg/dm ²)	레이저 파워 (와트)	X 값	Y 값	Y 값	전사율 %
도 : 결합제 및 흡수제 존재	인-라인	0.21	48.6	플루 72	15	14	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	87.8
						17	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	83.3
						21.5	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	84.6
도 : 결합제 및 흡수제 존재	오프-라인	0.20	51.7	플루 72	15	14	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에 가까움	84.3
						17	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	85.9
						20	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	71.2

표 6의 데이터는 인라인 코팅된 필름과 오프라인 코팅된 필름을 비교한 것이다. 50% 투과율에서, 인라인 코팅된 필름은 더 높은 전사 효율(% 전사) 및 개선된 칼러 표현력을 제공한다.

[표 7]

전사 보조층				이미지 전사층 (도너)		이미지 생성				
계 계	오프- 라인/ 인-라인	두께 (μm)	830nm에서 투과율 %	계 계	코트 중량 (mg/dm ²)	레이저 파워 (와트)	X 값	Y 값	Z 값	전사율 %
F : 결합제: 블랙 커피 분말 계	인-라인	0.33	53.5	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	80.7
						17	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	87.1
						21.5	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	92.6
F : 결합제: 블랙 커피 분말 계	오프-라인	0.31	54.7	블루 72	15	14	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에 가까움	80.4
						17	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	78.3
						20	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	94.5

[표 8]

전사 보조층				이미지 전사층 (도너)		이미지 생성			
계제	오프-라인/ 인-라인	두께 (μm)	830nm에서 투과율 %	계제	코트 중량 (mg/dm ²)	레이저 파워 (와트)	X 값	Y 값	전사율 %
C : 결합제, 보습제 및 카본 블랙 혼제	인-라인	0.28	52	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에 가까움	83.5
						17	규격에 가까움	규격에 가까움	83.7
						21.5	규격에 가까움	규격에 가까움	93.3
C : 결합제, 보습제 및 카본 블랙 혼제	오프-라인	0.28	54	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에서 벗어남	87.4
						17	규격에 가까움	규격에서 벗어남	80.0
						20	규격에 가까움	규격에서 벗어남	94.7

[표 9]

전사 보조층				이미지 전사층 (도너)		이미지 생성				
계제	오프- 라인/ 인-라인	두께 (μm)	830nm에서 투과율 %	계제	코트 중량 (mg/dm ²)	레이저 파워 (와트)	X 값	Y 값	Z 값	전사율 %
G : 결합제 및 보습제 및 흡수제 존재	인-라인	0.16	48.6	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	98.3
						17	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	94.5
						21.5	규격에 가까움	규격에 가까움	규격내	90.1
G : 결합제 및 보습제 존재	오프-라인	0.18	51.7	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	91.5
						17	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격에 가까움	92.3
						20	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	규격에서 벗어남	90.9

표 9의 데이터는 인라인 코팅된 필름과 오프라인 코팅된 필름을 비교한 것이다. 인라인 코팅된 필름은 우수한 결과를 제공하였다. 또한, 이 데이터는 보습제의 존재가 개선된 효율 및 양호한 칼러 표현력을 제공한다는 것을 보여준다.

[표 10]

전사 보조층				이미지 전사층 (도너)		이미지 생성				
계	오프- 라인/ 인-라인	두께 (μm)	830nm에서 투과율 %	계	코트 중량 (mg/dm ²)	레이저 파워 (와트)	x 값	y 값	y 값	전사율 %
I : 결합제, 보습제, 및 용수제 혼제	인-라인	0.21	36.9	블루 72	15	14	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	89.7
						17	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	90.9
						18.5	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	91.1
						20	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	93.1
						21.5	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격내	92.0
						23	규격에 가까움	규격에서 벗어남	규격에 가까움	91.4

[표 11]

전사 보조층				이미지 생성				
제제	두께 (μm)	830nm에서 투과율%	레이저 파워 (와트)	X 값	Y 값	Y 값	라인 폭 (μm)	Rq (nm)
L	48		23.0	규격내	규격내	규격에 가까움	101.4	37.4
			20.0	규격내	규격내	규격내	96.7	28.97
			18.5	규격내	규격내	규격내	100.1	14.37
			17.0	규격내	규격내	규격내	95.0	25.13
			15.5	규격에 가까움	규격내	규격내		
M	47		20.0	규격내	규격내	규격내	101.4	37.1
			18.5	규격내	규격내	규격내	101.1	11.6
			17.0	규격내	규격내	규격내	86.8	11.53
			15.5	규격내	규격내	규격내	90.6	11.23
			14.0	규격내	규격내	규격내	88.6	10.78
			12.5	규격내	규격내	규격내		

제제 L 및 M은 목표 칼러 성질, 표면 거칠기 및 라인 폭을 가짐을 나타내었고, 이들은 더 낮은 적용 파워 및 넓은 범위의 작동 파워에서 달성된다(레이저 파워가 실제로는 표류할 수 있기 때문에 이러한 결과는 바람직한 것이다).

산업상 이용 가능성

본 발명의 도너 요소는 방사선 유도 열 전사에 이용된다.

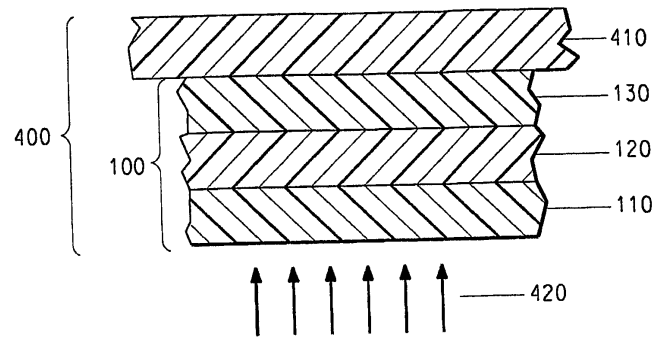
도면의 간단한 설명

제 1 도는 방사선에 의해 이미지 생성되는 리시버 요소에 인접하는 도너 요소의 이미지 생성 가능 조립체의 개략적인 단면도.

제 2 도는 열 전사가 갭 전사에 의해 수행되는 방사선에 의해 이미지 생성된 제 1 도의 이미지 생성 가능 조립체의 개략적인 단면도.

도면

도면1



도면2

