



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월23일
(11) 등록번호 10-1058977
(24) 등록일자 2011년08월17일

(51) Int. Cl.
G03G 5/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-7018280
(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년05월09일
심사청구일자 2008년05월09일
(85) 번역문제출일자 2004년11월12일
(65) 공개번호 10-2005-0006252
(43) 공개일자 2005년01월15일
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/014784
(87) 국제공개번호 WO 2003/098348
국제공개일자 2003년11월27일
(30) 우선권주장
60/380,340 2002년05월13일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP평성04296595 A
JP평성06255275 A
전체 청구항 수 : 총 25 항

(73) 특허권자
이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니
미합중국 데라웨어주 (우편번호 19898) 월밍톤시
마켓 스트리트 1007
(72) 발명자
테일러, 하베이, 왈터, 주니어
미국 18840 펜실바니아주 세이레 파인 트리 로드
130
(74) 대리인
장수길, 김영

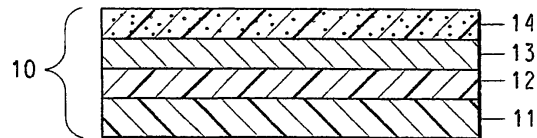
심사관 : 이병진

(54) 내구성 어셈블리지를 제공하는 화상형성 방법 및 생산물

(57) 요약

본 발명은 레이저 유도 열 전사 화상형성 방법을 위한 리시버 소자 (20)의 수상층 (22)에 관한 것이다. 수상층 (22)은 카프로락톤 중합체 및 셀룰로오스 에스테르를 함유하는 포물레이션으로부터 제조된다. 본 발명은 일반적으로 프루핑 및 칼라 필터 용도에 유용하다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

도너 소자, 및

리시버 소자를 포함하는 어셈블리로서,

상기 도너 소자는 전사 물질을 포함하는 도너층을 포함하고,

상기 리시버 소자는

(a) 리시버 지지체, 및

(b) 전사 물질을 수용하기 위해 상기 리시버 지지체의 표면에 도포된 수용층을 포함하고,

상기 수용층은

카프로락톤 중합체 조성물의 전체 중량을 기준으로 70 중량% 내지 100 중량% 미만의 카프로락톤을 포함하거나 100 중량%의 카프로락톤으로 구성되는 카프로락톤 중합체 조성물, 및

셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량을 기준으로

(i) 20% 내지 100%의 프로피오닐기 또는 부티릴기 또는 프로피오닐기와 부티릴기의 조합인 제1 에스테르기,

(ii) 25% 이하의 아세틸기인 제2 에스테르기, 및

(iii) 10% 이하의 히드록실기를 함유하는 셀룰로오스 에스테르 조성물

을 포함하며, 상기 카프로락톤 중합체 조성물의 중량은 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량보다 크고, 상기 수용층은 상기 도너층에 인접하여 있는 것인 어셈블리지.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 도너 소자가 상기 도너층에 분리가능하게 부착된 지지체를 포함하는 것인 어셈블리지.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 수용층이 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 포함하는 것인 어셈블리지.

청구항 22

제19항에 있어서, 상기 수용층이 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트를 포함하는 것인 어셈블리지.

청구항 23

제19항에 있어서, 상기 셀룰로오스 에스테르 조성물이 120℃ 내지 220℃의 용점을 갖는 것인 어셈블리지.

청구항 24

제19항에 있어서, 상기 셀룰로오스 에스테르 조성물이 90℃ 내지 150℃의 유리전이온도를 갖는 것인 어셈블리지.

청구항 25

제19항에 있어서, 상기 셀룰로오스 에스테르 조성물의 분자량 범위가 5,000 내지 150,000 달톤인 것인 어셈블리지.

청구항 26

제19항에 있어서, 상기 카프로락톤 중합체 조성물 대 상기 셀룰로오스 에스테르 조성물의 비가 7:3 이상인 것인 어셈블리지.

청구항 27

제19항에 있어서, 상기 전사 물질이 착색제를 포함하는 것인 어셈블리지.

청구항 28

제19항에 있어서, 상기 전사 물질이 근적외선 염료를 추가로 포함하는 것인 어셈블리지.

청구항 29

제19항에 있어서, 상기 전사 물질이 안료 입자를 포함하는 것인 어셈블리지.

청구항 30

어셈블리지를 형성하는 단계, 및

전사 물질을 수상층에 전사하기에 충분한 화학선에 상기 어셈블리지를 화상별 노출하여 화상형성된 리시버를 형성하는 단계

를 포함하는 화상형성 소자의 형성 방법으로서,

상기 어셈블리지는

도너 소자, 및

리시버 소자를 포함하고,

상기 도너 소자는 지지체에 분리가능하게 부착된, 전사 물질을 포함하는 도너층을 포함하고,

상기 리시버 소자는

(a) 리시버 지지체, 및

(b) 상기 전사 물질을 수용하기 위해 상기 리시버 지지체의 표면에 도포된 수상층을 포함하고,

상기 수상층은

카프로락톤 중합체 조성물의 전체 중량을 기준으로 70 중량% 내지 100 중량% 미만의 카프로락톤을 포함하거나 100 중량%의 카프로락톤으로 구성되는 카프로락톤 중합체 조성물, 및

셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량을 기준으로

(i) 20% 내지 100%의 프로피오닐기 또는 부티릴기 또는 프로피오닐기와 부티릴기의 조합인 제1 에스테르기,

(ii) 25% 이하의 아세틸기인 제2 에스테르기, 및

(iii) 10% 이하의 히드록실기를 함유하는 셀룰로오스 에스테르 조성물

을 포함하며, 상기 카프로락톤 중합체 조성물의 중량은 상기 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량보다 크고, 상기 도너층은 상기 수상층에 인접하여 있는 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 도너 소자의 분리가능하게 부착된 지지체를 제거하여 리시버 소자의 화상형성된 표면을 드러나게 하는 단계, 및

이 화상형성된 표면을 화상 강화 소자와 접촉시키는 단계

를 추가로 포함하는 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 화상 강화 소자가 표백제를 포함하는 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 33

제30항에 있어서, 상기 수상층이 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 포함하는 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 34

제30항에 있어서, 상기 수상층이 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트를 포함하는 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 35

제30항에 있어서, 상기 셀룰로오스 에스테르 조성물이 120℃ 내지 220℃의 용점을 갖는 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 36

제30항에 있어서, 상기 셀룰로오스 에스테르 조성물이 90℃ 내지 150℃의 유리전이온도를 갖는 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 37

제30항에 있어서, 상기 셀룰로오스 에스테르 조성물의 분자량 범위가 5,000 내지 150,000 달톤인 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 38

제30항에 있어서, 상기 카프로락톤 중합체 조성물 대 상기 셀룰로오스 에스테르 조성물의 비가 7:3 이상인 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 39

제30항에 있어서, 상기 전사 물질이 착색제를 포함하는 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 40

제30항 또는 32항에 있어서, 상기 전사 물질이 근적외선 염료를 추가로 포함하는 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 41

제30항에 있어서, 상기 전사 물질이 안료 입자를 포함하는 것인 화상형성 소자의 형성 방법.

청구항 42

제30항의 화상별 노출된 어셈블리로부터 도너 소자의 지지체를 분리하여 화상형성된 리시버의 화상형성 표면을 드러나게 하는 단계, 및

상기 화상형성된 리시버를 투명 기판에 부착시켜 칼라 필터를 형성하는 단계를 포함하는 칼라 필터의 제조 방법.

청구항 43

제42항의 제조 방법에 의해 제조된 칼라 필터를 전기 전도성 코팅, 액정 물질 및 배향막과 결합시키는 것을 포함하는 액정 디스플레이 장치의 제조 방법.

명세서

[0002] 본 출원은 본원에 그의 전문이 참고로 인용된, 2002년 5월 13일자로 출원된 미국 가출원 60/380,340호의 우선권을 청구한다.

기술 분야

[0003] 본 발명은 레이저 유도 열 전사 방법을 위한 리시버 소자 (receiver element)의 수상층 (image receiving layer)에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 레이저 유도 열 전사 방법은 칼라 프루핑, 전자 회로 제조, 칼라 필터, 리소그래피 및 다른 분야와 같은 용도에 이용되는 잘 알려진 화상형성 방법이다. 그러한 레이저 유도 방법은, 예를 들면 염료 승화, 염료 전사, 용융 전사 및 용식성 물질 전사를 포함한다. 이들 방법은 예를 들면, 영국 특허 2,083,726호 (Baldock); 미국 특허 4,942,141호 (DeBoer); 미국 특허 5,019,549호 (Kellogg); 미국 특허 4,948,776호 (Evans); 미국 특허 5,156,938호 (Foley 등); 미국 특허 5,171,650호 (Ellis 등); 및 미국 특허 4,643,917호 (Koshizuka 등)에 기재되어 있다.

[0005] 레이저 유도 방법은 (a) 전사될 물질 (예를 들면, 염료, 안료 또는 착색층과 같은 착색제)를 포함하는 도너층을 포함하는 도너 소자 (donor element), 및 (b) 그들과 접촉되는 수상 표면을 갖는 리시버 소자를 포함하는 레이저 처리가능한 어셈블리지 (assemblage)를 이용한다. 레이저 처리가능한 어셈블리지가 레이저, 일반적으로 적외선 레이저에 의해 화상별 노출되면 도너 소자의 도너층으로부터 리시버 소자로, 그의 수상 표면 상에 또는 그 표면을 통해 물질이 전사된다. 각각의 화상별 노출은 레이저 처리가능한 어셈블리지의 작은 선택된 영역에서만 한번에 일어나므로, 화상형성가능한 소자로부터 리시버 소자로의 물질의 전사는 동시에 한 픽셀 또는 영역에서 이루어질 수 있다. 컴퓨터 제어로써 고해상도 및 고속으로 전사를 실시할 수 있다. 상기한 바와 같은 레이저에 대한 화상별 노출 후에 레이저 처리가능한 어셈블리지는 이후에 화상형성된 레이저 처리가능한 어셈블리지로 분리된다.

[0006] 화상형성된 레이저 처리가능한 어셈블리지는 두 소자, (c) 비노출된 영역의 물질을 함유하는 열적으로 화상형성가능한 소자, 및 (d) 노출된 영역으로부터의 전사된 물질을 함유하는 화상형성된 리시버 소자로 분리될 수 있다. 화상형성된 리시버 소자는 이후의, 종종 다른 화상별 노출에서 다른 물질을 화상별 전사하기 위해 새로운 레이저 처리가능한 어셈블리지에 통합될 수 있다. 그러한 반복된 과정은 다른 어셈블리지를 사용하여 화상별 전사된, 많은 다른 물질들을 통합한 화상형성된 리시버 소자를 형성할 수 있다. 다른 물질들은 예를 들어, 멀티칼라 프루프 또는 칼라 필터를 생산하기 위해 각각 착색제를 포함할 수 있다. 화상형성된 리시버 소자는 그 자체로, 칼라 프루프, 칼라 필터 또는 인쇄판으로서 유용할 수 있는, 수상층 및 전사된 물질을 포함하는 다중 소자 어셈블리로서 간주될 수 있다. 그러나, 많은 경우에 화상형성된 리시버 소자는 최종 어셈블리지, 예를 들면 칼라 프루프, 칼라 필터 또는 인쇄 소자를 생산하기 위해 잘 알려진 기술에 의해 다른 소자 또는 물질과 통합된다.

[0007] 리시버 소자를 이용하는, 레이저 유도 열적 화상형성 방법 및 생산물은 미국 특허 6,294,308호 (Caspar 등), 미국 특허 5,834,154호 (Yamazaki 등) 및 미국 특허 6,316,385호 (Usuki 등)에 기재되어 있다. 미국 특허 6,294,308호의 리시버 소자에는 카프로락톤 중합체가 사용된다.

[0008] 미국 특허 5,834,154호는 기관 시트, 기관 시트의 적어도 한 표면 상에 제공된 염료 감지층, 및 기관 시트의 다른 표면 상에 제공된 받침층을 포함하는 열 전사 수상 시트에 관한 것으로, 이 염료 감지층은 폴리카프로락톤을 함유하고 있다.

[0009] 미국 특허 6,316,385호는 열 전사 방법에 의해 고품질의 칼라 화상을 형성하는 것으로 알려진 열 전사 염료 수상 소자를 개시하고 있다. 개시된 열 전사 염료 수상 시트는 기관 시트; 및 기관 시트의 적어도 한 면 상에 제공된 염료 감지층을 포함하며, 이 염료 감지층은 적어도 개질 중합체, 즉 셀룰로오스 아세테이트 성분을 포함하는 셀룰로오스인 카프로락톤-개질된 셀룰로오스를 함유한다.

[0010] 중합체 블렌드의 상용성은 아주 복잡한 분야이며, 따라서 결과는 종종 예측하기가 어렵다. 박리성, 블리딩, 내구성, 접착성, 블록킹, 접착제와의 상용성, 및 선명도, 명료도 또는 투명도와 같은, 중합체 블렌드의 성능 특성은 실험적으로 결정되어야 한다. 그러나, 중합체 블렌드는 이용성, 원하는 성질을 얻기 위한 변화 용이성, 저비용 때문에 개질 중합체보다 더 바람직하거나, 또는 중합체 블렌드 성분들의 낮은 독성과 같은, 중합체 블렌드 내의 각 성분의 원하는 특성의 지식으로 인해 더욱 새로운 개질 중합체의 알려지지 않은 또는 덜 알려진 특성에

비해 바람직할 수 있다.

[0011] 화상형성된 리시버 소자는 최종 생산물을 생산하는데 필요한 일반적인 취급, 예를 들면 다중 레이저 처리가능한 어셈블리 내의 통합, 또는 영구 운반체 상으로의 적층에 대해 내구성인 것이 중요하다.

[0012] 화상형성된 리시버 소자를 최외각 표면이 환경에 노출되어 있는, 칼라 프루프, 칼라 필터 또는 인쇄판과 같은 최종 생산물로서 직접 또는 최종 생산물 내에 통합하여 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 최외각 표면이, 예를 들어 최종 생산물이 적층 및 비적층되고, 보유되고 분리되거나, 인쇄 과정에 사용된다면 취급 및 사용 중에 내구성이 있고 블록킹에 대해 내성이 있는 것이 중요하다. 많은 경우에, 최외각 표면은 리시버 상에 화상별 전사되어, 예를 들어 칼라 프루프 또는 칼라 필터를 형성하는 임의의 유색 물질의 관찰 또는 그를 통한 빛의 투사를 가능하게 하기에 충분히 투명한 것이 유용하다.

[0013] 발명의 요약

[0014] 본 발명은

[0015] 리시버 지지체; 및

[0016] 카프로락톤 중합체 조성물의 전체 중량 기준으로 약 70 중량% 내지 약 100 중량% 미만의 카프로락톤을 포함하거나 100 중량%의 카프로락톤으로 구성되는 카프로락톤 중합체 조성물 및 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량 기준으로 (a) 약 20 내지 약 100%의, 프로피오닐기 또는 부티릴기 또는 프로피오닐기와 부티릴기의 조합인 제1 에스테르기, (b) 약 25% 이하의 아세틸기인 제2 에스테르기, 및 (c) 약 10% 이하의 히드록실기를 함유하는 셀룰로오스 에스테르 조성물을 포함하며, 카프로락톤 중합체 조성물 대 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량비가 약 1:1을 초과하는, 열 전사된 화상을 수용하기 위해 리시버 지지체의 표면에 도포된 수상층

[0017] 을 포함하는 열 전사된 화상을 수용하기 위한 리시버 소자에 관한 것이다.

[0018] 본 발명은 또한

[0019] 카프로락톤 중합체 조성물의 전체 중량 기준으로 약 70 중량% 내지 약 100 중량% 미만의 카프로락톤을 포함하거나 100 중량%의 카프로락톤으로 구성되는 카프로락톤 중합체 조성물 및 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량 기준으로 (a) 약 20 내지 약 100%의, 프로피오닐기 또는 부티릴기 또는 프로피오닐기와 부티릴기의 조합인 제1 에스테르기, (b) 약 25% 이하의 아세틸기인 제2 에스테르기, 및 (c) 약 10% 이하의 히드록실기를 함유하는 셀룰로오스 에스테르 조성물을 포함하며, 카프로락톤 중합체 조성물 대 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량비가 약 1:1을 초과하는, 열 전사된 화상을 수용하기 위한 리시버 소자의 수상층을 형성하기 위한 포블레이션에 관한 것이다.

[0020] 본 발명은 또한 전사 물질을 포함하는 도너층을 포함하는 도너 소자; 및 (a) 리시버 지지체; 및 (b) 카프로락톤 중합체 조성물의 전체 중량 기준으로 약 70 중량% 내지 약 100 중량% 미만의 카프로락톤을 포함하거나 100 중량%의 카프로락톤으로 구성되는 카프로락톤 중합체 조성물 및 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량 기준으로 (i) 약 20 내지 약 100%의, 프로피오닐기 또는 부티릴기 또는 프로피오닐기와 부티릴기의 조합인 제1 에스테르기, (ii) 약 25% 이하의 아세틸기인 제2 에스테르기, 및 (iii) 약 10% 이하의 히드록실기를 함유하는 셀룰로오스 에스테르 조성물을 포함하며, 카프로락톤 중합체 조성물 대 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량비가 약 1:1을 초과하는, 전사 물질을 수용하기 위해 리시버 지지체의 표면에 도포된 수상층을 포함하는 리시버 소자를 포함하며, 수상층이 도너층에 인접하여 있는 어셈블리지에 관한 것이다.

[0021] 또한, 본 발명은 지지체에 박리가가능하게 부착된, 전사 물질을 포함하는 도너층을 포함하는 도너 소자, 및 (a) 리시버 지지체; 및 (b) 카프로락톤 중합체 조성물의 전체 중량 기준으로 약 70 중량% 내지 약 100 중량% 미만의 카프로락톤을 포함하거나 100 중량%의 카프로락톤으로 구성되는 카프로락톤 중합체 조성물 및 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량 기준으로 (i) 약 20 내지 약 100%의, 프로피오닐기 또는 부티릴기 또는 프로피오닐기와 부티릴기의 조합인 제1 에스테르기, (ii) 약 25% 이하의 아세틸기인 제2 에스테르기, 및 (iii) 약 10% 이하의 히드록실기를 함유하는 셀룰로오스 에스테르 조성물을 포함하며, 카프로락톤 중합체 조성물 대 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량비가 약 1:1을 초과하는, 전사 물질을 수용하기 위해 리시버 지지체의 표면에 도포된 수상층을 포함하는 리시버 소자를 포함하며, 도너층이 수상층에 인접하여 있는 어셈블리지를 형성하는 단계; 및 전사 물질을 수상층에 전사하기에 충분한 화학선에 어셈블리지를 화상별 노출하여 화상형성된 리시버를 형성하는 단계를 포함하는 화상형성 소자의 형성 방법에 관한 것이다.

[0022] 또한, 본 발명은 도너 소자의 지지체를 화상별 노출된 어셈블리로부터 분리하여 화상형성된 리시버의 화상형

성 표면을 드러나게 하고 화상형성된 리시버를 투명 기판에 부착시키고 화상형성 표면을 전기 전도층과 결합시키는 것을 포함하는 칼라 필터의 제조 방법에 관한 것이다.

발명의 상세한 설명

- [0032] 레이저 유도 열 전사 화상형성을 위한 방법 및 생산물이 개시되어 있으며, 여기서 리시버 소자는 화상형성된 리시버 소자 및 화상형성된 리시버 소자의 요소들을 포함하는 취급 내구성 및 블로킹 내성을 가진 중간 또는 최종 생산물을 제공한다. 리시버 소자는 레이저 유도 열적 화상형성 방법을 이용하는 폭 넓은 분야에서 유리하게 사용될 수 있다.
- [0033] 본 발명은 수상층의 포물레이션에 관한 것이다. 수상층은 2종 이상의 조성물을 포함하는 포물레이션으로부터 제조된다. 수상층은 내구성 및 블로킹 내성을 가져야 하는 것으로 밝혀졌다. 포물레이션은 (1) 카프로락톤 중합체 조성물 및 (2) 셀룰로오스 에스테르 조성물을, 바람직하게는 1:1을 초과하는, 카프로락톤 중합체 조성물 대 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량비로 포함한다.
- [0034] 카프로락톤 중합체 조성물은 카프로락톤 중합체 조성물의 약 70 중량% 이상이 단량체 단위 카프로락톤 (CAS # [502-44-3]을 갖는, 6-헥사노락톤, 2-옥세판으로도 알려짐)으로부터 유래된, 하나 이상의 올리고머, 중합체, 공중합체, 또는 구조화된 중합체의 조성물이다. 더욱 바람직하게는, 카프로락톤 중합체 조성물의 중량 기준으로, 카프로락톤 중합체 조성물의 약 70 내지 100%, 특히 약 90 내지 100%는 단량체 단위 카프로락톤으로부터 유래된다. 바람직한 카프로락톤 중합체 조성물은 TONE (등록상표) P-787 단독중합체 (CAS # [24980-41-4], Union Carbide, Danbury, CT)이다.
- [0035] 셀룰로오스 에스테르 조성물은 셀룰로오스로부터 유래된다. 셀룰로오스는 약 30 중량%의 히드록실기를 함유하며, 본 발명의 셀룰로오스 에스테르 조성물 내의 히드록실기의 일부는 에스테르로 전환된다. 셀룰로오스 에스테르 조성물의 에스테르 함량 및 잔류 히드록실 함량은 ASTM D817-96의 방법에 의해 확인된다. 일반적으로, 에스테르는 아세틸, 프로피오닐 및 부티릴기를 포함한다. 본 발명의 특정 셀룰로오스 에스테르 조성물에서, ASTM D817-96의 방법에 의해 측정되는 바와 같은, 셀룰로오스 에스테르 조성물의 중량 기준으로 한 모든 프로피오닐 및 부티릴기의 총합 함량은 약 20% 이상이며, 모든 아세틸기의 함량은 약 25% 이하이며, 모든 히드록실기의 함량은 약 10% 이하이다.
- [0036] 셀룰로오스 에스테르 조성물은 약 25 중량% 초과 내지 약 100 중량%의, 프로피오닐 또는 부티릴기의 에스테르 또는 그들의 조합인 에스테르를 함유하는 것이 바람직하다. 셀룰로오스 에스테르 조성물은 약 10 중량% 미만 내지 약 0 중량%의 아세틸 에스테르기를 함유하는 것이 바람직하다. 셀룰로오스 에스테르 조성물은 약 5 중량% 미만, 더욱 바람직하게는 약 3 % 미만, 더욱 더 바람직하게는 약 0%의 히드록실기를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0037] 표 1은 이스트만 케미칼 캄파니 (Eastman Chemical Company, Kingsport, TN)로부터 판매되는, 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 (CAB, CAS # [9004-36-8]) 및 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 (CAP, CAS # [9004-39-1])로서 칭해지는 몇가지 바람직한 셀룰로오스 에스테르 조성물을 나타낸다. 본 발명에 유용한 셀룰로오스 에스테르 조성물은 약 120 내지 약 220 °C의 용점, 약 90 내지 약 150 °C의 유리전이온도 및 약 5,000 내지 약 150,000 달톤의 분자량을 가질 수 있다.

표 1

명칭	점도 (Poise)	아세틸 ^c %	부티릴/ 프로피오닐 %	히드록실 %	용점 범위 °C	T _g °C	MW _n (,000)
CAB 551-0.2	0.76	2.0	52.0	1.8	130-140	101	30
CAB 553-0.4	1.14	2.0	46.0	4.8	150-160	136	20
CAB 531-1	7.22	3.0	50.0	1.7	135-150	115	40
CAB 500-5	19.00	4.0	51.0	1.0	165-175	96	57
CAB 381-20	76.00	13.5	37.0	1.8	195-205	141	70
CAB 321-0.1	0.38	17.5	32.5	1.3	165-175	127	12
CAB 482-0.5	1.52	2.5	45.0	2.6	188-210	142	25
CAB 381-2	7.6	13.0	37.0	1.5	171-184	133	40

- [0039] 일반적으로, 수상층의 포물레이션은 2종 이상의 조성물을 혼합함으로써 제조된다. 바람직하게는, 포물레이션은

약 55 내지 약 90 중량부의 카프로락톤 중합체 조성물 및 약 45 내지 약 10 중량부의 셀룰로오스 에스테르 조성물 (두 조성물의 비율에 상관없이, 두 조성물의 총 중량부 합계가 100이 됨), 가장 바람직하게는 약 70 중량부의 카프로락톤 중합체 조성물 및 약 30 중량부의 셀룰로오스 에스테르 조성물을 포함한다. 일반적으로 사용될 수 있는 포물레이션을 위한 용제는 두 중합체를 모두 용해시킬 수 있는 유기 극성 용제이다. 두 중합체를 위한 적합한 용제의 예는 테트라히드로푸란이다. 용제의 블렌드가 유용할 수도 있다. 용제 블렌드에서, 제1 용제는 카프로락톤에 적합하며 제2 용제는 셀룰로오스 에스테르에 적합하다. 적합한 블렌드의 예는 10% 고형분 농도인 메틸 에틸 케톤 및 아세톤의 50:50 블렌드이다.

[0040] 본 발명의 포물레이션이 레이저 처리가능한 어셈블리의 수상 소자에서 수상층으로서 사용될 때, 많은 잇점들이 얻어진다. 가장 분명하게는, 수상 표면은 점착성이 낮으며 바람직하게는 비-점착성이고, 블로킹에 내성이 있으며 바람직하게는 블로킹되지 않으며, 용이한 취급 및 사용 특성을 갖게 하는 양호한 내구성을 갖는다. 수상층은 선택된 지지체로부터 잘 박리될 뿐만 아니라 착색층과 같은 도너 소자로부터 전사된 물질을 잘 보유한다. 수상층은 양호한 가시적 투명도를 가지며 투명도를 손상시킬 수 있는 긁힘 및 손상에 내성이 있으면서, 이제까지 점착성이거나, 변형가능하거나, 쉽게 손상되거나 부드러운 접착 물질과 결합된 전사 물질의 우수한 부착력 및 보유력을 제공할 수 있다. 수상층은 또한 엠보싱된 패턴을 유지하는 것으로 밝혀졌다.

[0041] 이 블렌드의 특정 용도는 수상 소자에 있다. 그의 사용 방법은 도면을 참고로 하여 이해될 수 있다.

[0042] 도 1에 나타난 바와 같이, 본 발명의 방법에 따른 열적 화상형성에 유용한 예시적인 도너 소자는 착색층일 수 있는 도너층 (14), 및 임의의 방출층 (12) 및 가열층을 포함하는 코팅가능한 표면을 갖는 베이스 소자를 포함한다. 이들 층의 각각은 별개의 구별되는 기능을 갖는다. 임의로, 도너 소자 지지체 (11)가 또한 존재할 수 있다. 한 실시양태에서는, 가열층 (13)이 도너 소자 지지체 (11) 바로 위에 존재할 수 있다.

[0043] 하나의 바람직한 베이스 소자는 임의로 도너 소자 지지체 (11) 위에 있는 방출층 (12) 또는 서브층 (12), 및 가열층 (13)을 포함한다.

[0044] 도너 소자 지지체는 필름일 수 있다. 바람직하게는, 도너 소자 지지체는 두꺼운 (400 게이지) 동시압출된 폴리 에틸렌 테레프탈레이트 필름과 같은 폴리에스테르 필름일 수 있는 열가소성 필름이다. 별법으로, 도너 소자 지지체는 처리된 폴리에스테르, 특별하게는 가열층을 수용하기 위해 플라즈마 처리된 폴리 에틸렌 테레프탈레이트 일 수 있다. 도너 소자 지지체가 플라즈마 처리될 때에는, 서브층 또는 방출층이 일반적으로 도너 소자 지지체 상에 제공되지 않는다. 반침층이 임의로 도너 소자 지지체 상에 제공될 수 있다. 이들 반침층은 도너 소자 지지체의 배면 상에 거친 표면을 제공하기 위해 충전제를 함유할 수 있다. 별법으로, 도너 소자 지지체의 배면 상에 거친 표면을 제공하기 위해 도너 소자 지지체 자체가 실리카와 같은 충전제를 함유할 수 있다.

[0045] 도 1에 나타난 바와 같이, 방출층 (12)은 노출 면에서 도너층의 리시버 소자로의 전사를 실시하는 힘을 제공하는 층이다. 바람직하게는, 방출층은 유연하다. 가열될 때, 이 층은 도너층의 노출 면을 리시버 소자 상으로 추진하거나 방출하기 위해 필요한 압력을 제공하는 가스상 분자로 분해된다. 이는 비교적 낮은 분해 온도 (약 350 °C 미만, 바람직하게는 약 325 °C 미만, 더욱 바람직하게는 약 280 °C 너 미만)를 갖는 중합체를 사용함으로써 이루어질 수 있다. 하나 이상의 분해 온도를 갖는 중합체의 경우, 제1 분해 온도는 350 °C보다 낮아야 한다. 또한, 방출층이 적당하게 높은 적합성 및 순응성을 갖도록 하기 위해, 2.5 기가파스칼 (GPa) 이하, 바람직하게는 1.5 GPa 미만, 더욱 바람직하게는 1 GPa 미만의 인장 탄성율을 가져야 한다. 선택된 중합체는 또한 치수적으로 안정한 것이어야 한다. 레이저 처리가능한 어셈블리가 도너 소자에 적합한 유연한 방출층을 통해 화상형성되는 경우, 유연한 방출층은 레이저 방사선을 투과시킬 수 있어야 하며, 이 방사선에 의해 역효과를 받지 않아야 한다.

[0046] 방출층을 구성하는 적합한 중합체의 예는 (a) 낮은 분해 온도 (Td)를 갖는 폴리카보네이트, 예를 들면 폴리프로 필렌 카보네이트; (b) 낮은 분해 온도를 갖는 치환된 스티렌 중합체, 예를 들면 폴리(알파-메틸스티렌); (c) 폴리아크릴레이트 및 폴리메타크릴레이트 에스테르, 예를 들면 폴리(메틸 메타크릴레이트) 및 폴리(부틸 메타크릴레이트); (d) 낮은 분해 온도 (Td)를 갖는 셀룰로오스 물질, 예를 들면 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 및 니트로셀룰로오스; 및 (e) 기타 중합체, 예를 들면 폴리비닐 클로라이드; 폴리(클로로비닐 클로라이드); 폴리아세탈; 폴리비닐리덴 클로라이드; 낮은 Td를 갖는 폴리우레탄; 폴리에스테르; 폴리오르소에스테르; 폴리아크릴로 니트릴 및 치환된 아크릴로니트릴 중합체; 말레산 수지; 및 상기의 공중합체를 포함한다. 상기 중합체의 혼합물이 사용될 수도 있다. 낮은 분해 온도를 갖는 중합체의 추가의 예는 미국 특허 제5,156,938호에 기재되어 있다. 이들은 산 촉매화된 분해가 이루어지는 중합체를 포함한다. 이들 중합체의 경우, 중합체와 함께 하나 이상의 수소 도너를 포함하는 것이 바람직할 수 있다.

- [0047] 방출층에 바람직한 중합체는 폴리아크릴레이트 및 폴리메타크릴레이트 에스테르, 낮은 Td 폴리카보네이트, 니트로셀룰로오스, 폴리(비닐 클로라이드)(PVC), 및 염소화 폴리(비닐 클로라이드) (CPVC)이다. 가장 바람직한 것은 폴리(비닐 클로라이드) 및 염소화 폴리(비닐 클로라이드)이다.
- [0048] 다른 물질은 그들이 층의 본질적인 기능을 저해하지 않는다면, 방출층에서 첨가제로서 존재할 수 있다. 그러한 첨가제의 예는 코팅 조제, 유동 첨가제, 슬립제, 할레이션 방지제, 가소제, 대전방지제, 계면활성제 및 코팅 포물레이션에 사용되는 것으로 알려진 기타 물질을 포함한다.
- [0049] 별법으로, 임의의 서브층 (12)이 임의의 방출층 대신에 제공되어 하나 이상의 서브층 (12), 하나 이상의 가열층 (13) 및 하나 이상의 도너층 (14)을 순서대로 갖는 도너 소자가 형성된다. 서브층의 기능은 도너 지지체 (11) 및 가열층 (13) 사이의 부착력을 변화시키고, 일반적으로 도너 소자 (10)의 집결성을 개선시키는 것이다. 서브층에 적합한 일부 물질은 폴리우레탄, 폴리비닐 클로라이드, 셀룰로오스 물질, 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트 단독중합체 및 공중합체, 및 그의 혼합물을 포함한다. 기타 주문제작된 분해성 중합체가 또한 서브층에 유용할 수도 있다. 폴리에스테르, 특히 폴리에틸렌 테레프탈레이트에 대한 서브층으로서 바람직하게 유용한 것은 아크릴계 서브층이다. 바람직하게는, 서브층은 100 내지 1000 Å의 두께를 갖는다.
- [0050] 도 1에 나타낸 바와 같이, 가열층 (13)이 방출층 또는 서브층 상에 부착된다. 가열층의 기능은 레이저 방사선을 흡수하여 방사선을 열로 전환시키는 것이다. 가열층에 적합한 물질은 무기 또는 유기 물질일 수 있으며, 본질적으로 레이저 방사선을 흡수하거나 추가의 레이저 방사선 흡수 화합물을 포함할 수 있다.
- [0051] 적합한 무기 물질의 예는 전이 금속 원소 및 IIIA, IVA, VA, VIA, VIII, IIIB 및 VB 족의 금속 원소, 그들 서로간의 합금, 그들의 산화물, 그들과 원소 주기율표 IA 및 IIA 족 원소와의 합금이다 [Sargent Welch Scientific Company, 1979]. 텅스텐 (W)은 적합하고 유용한 VIA 족 금속의 예이다. 탄소 (IVB 족 비금속 원소)가 이용될 수도 있다. 바람직한 금속은 Al, Cr, Sb, Ti, Bi, Zr, TiO₂, Ni, In, Zn 및 그들의 합금을 포함하며, 탄소가 바람직한 비금속이다. 더욱 바람직한 금속 및 비금속은 Al, Ni, Cr, Zr 및 C를 포함한다.. 가장 바람직한 금속은 Al, Ni, Cr 및 Zr이다.
- [0052] 가열층의 두께는 일반적으로 약 20 Å 내지 0.1 μm, 바람직하게는 약 40 내지 100 Å이다.
- [0053] 단일 가열층을 갖는 것이 바람직하긴 하지만, 하나 이상의 가열층을 가질 수도 있으며, 그들이 모두 상기한 바와 같이 기능한다면 다른 층들이 동일하거나 상이한 조성물을 가질 수 있다. 모든 가열층의 총 두께는 상기한 범위, 즉 20 Å 내지 0.1 μm이어야 한다.
- [0054] 가열층(들)은 금속 박층을 제공하기 위한 임의의 공지된 기술, 예를 들면 스퍼터링, 화학 증착법 및 전자 빔을 이용하여 도포될 수 있다.
- [0055] 도너층 (14)은 전사 물질을 포함한다. 전사 물질을 베이스 소자에 도포함으로써 도너층이 형성될 수 있다. 그러한 경우에, 도너층은 (i) 중합체 결합체 조성물 (임의의 방출층 내의 중합체와 상이함) 및 (ii) 안료와 같은 착색제를 포함할 수 있다.
- [0056] 중합체 결합체 조성물은 필름 형성되어야 하며 용액으로부터 또는 분산액으로부터 코팅가능할 수 있다. 약 250 °C 미만의 용점을 갖거나 유리전이온도가 <70 °C인 정도로 가소화되는 중합체 결합체 조성물이 바람직하다. 왁스와 같은 열 융합성 결합체가 도너층의 용점을 감소시키는데 공결합체로서 유용하다.
- [0057] 중합체 결합체 조성물은, 중합체 결합체 조성물 및 착색제를 포함하는 도너층의 노출면이 개선된 내구성을 위해 완전하게 전사되도록 레이저 노출 중에 얻어지는 온도에서 자기-산화, 분해 또는 변성되지 않는 것이 바람직하다. 적합한 중합체 결합체는 스티렌 공중합체, 예를 들면 스티렌/메틸-메타크릴레이트와 같은 스티렌 및 (메트)아크릴레이트 에스테르의 공중합체; 스티렌/에틸렌/부틸렌과 같은 스티렌 및 하나 이상의 올레핀계 단량체의 공중합체; 스티렌 및 아크릴로니트릴의 공중합체; 플루오로폴리머를 포함하는 기타 유용한 중합체; (메트)아크릴레이트 에스테르와 에틸렌 및 일산화 탄소와의 공중합체; 폴리카보네이트; (메트)아크릴레이트 단독중합체 및 공중합체; 폴리술폰; 폴리우레탄; 폴리에스테르, 또는 그의 조합물을 포함할 수 있다. 상기 중합체에 대한 단량체는 치환 또는 비치환될 수 있다. 상기 중합체들의 혼합물이 사용될 수 있다.
- [0058] 도너층에 바람직한 중합체는 아크릴레이트 단독중합체 및 공중합체, 메타크릴레이트 단독중합체 및 공중합체, (메트)아크릴레이트 블록 공중합체, 및 스티렌과 같은, 다른 공단량체 유형을 함유하는 (메트)아크릴레이트 공중합체를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0059] 중합체 결합제 조성물은 일반적으로 도너층의 총 중량을 기준으로 약 15 내지 50 중량%, 바람직하게는 30 내지 40 중량%의 농도를 갖는다.
- [0060] 도너층은 일반적으로 착색제를 포함한다. 착색제는 안료 또는 염료, 바람직하게는 비-승화성 염료일 수 있다. 안정성 및 색 밀도를 위해, 또한 높은 분해 온도를 위해 안료를 착색제로서 사용하는 것이 바람직하다. 적합한 무기 안료의 예는 카본 블랙 및 흑연을 포함한다. 적합한 유기 안료의 예는 루빈 (Rubine) F6B (C.I. 피그먼트 184호); 크로모프탈 (Cromophthal) (등록상표) 옐로우 3G (C.I. 피그먼트 옐로우 93호); 호스타퍼 (Hostaperm) (등록상표) 옐로우 3G (C.I. 피그먼트 옐로우 154호); 모나스트랄 (Monastral) (등록상표) 바이올렛 R (C.I. 피그먼트 바이올렛 19호); 2,9-디메틸퀴아크리돈 (C.I. 피그먼트 레드 122호); 인도페스트 (Indofast) (등록상표) 브릴리언트 스칼렛 R6300 (C.I. 피그먼트 레드 123호); 퀸도 마젠타 (Quindo Magenta) RV 6803; 모나스트랄 (등록상표) 블루 G (C.I. 피그먼트 블루 15호); 모나스트랄 (등록상표) 블루 BT 383D (C.I. 피그먼트 블루 15호); 모나스트랄 (등록상표) 블루 G BT 284D (C.I. 피그먼트 블루 15호); 및 모나스트랄 (등록상표) 그린 GT 751D (C.I. 피그먼트 그린 7호)를 포함한다. 안료 및(또는) 염료의 조합물이 사용될 수도 있다. 칼라 필터 어레이 분야의 경우, 작은 입자 크기 (약 100 나노미터임)를 갖는 고투명성 안료 (안료를 통해 투과되는 빛이 약 80% 이상임)가 바람직하다.
- [0061] 당업계의 숙련자에게 공지된 원리에 따라서, 착색제의 농도는 최종 화상에서 바람직한 광학 밀도를 얻도록 선택될 것이다. 착색제의 양은 활성 코팅의 두께 및 착색제의 흡수에 좌우될 것이다. 일반적으로 최대 흡수 파장에서 1.3을 넘는 광학 밀도가 요구된다. 더 높은 밀도가 바람직하다. 본 발명을 이용하여 2-3 범위 이상의 광학 밀도가 얻어질 수 있다.
- [0062] 안료 또는 기타 입상 물질이 전사되어야 할 때에는 일반적으로 분산제가 존재한다. 분산제는 일반적으로 유기 중합체 화합물이며 미세 안료 입자를 분리하고 응결 및 응집을 피하기 위해 사용된다. 광범위한 분산제가 시판되고 있다. 분산제는 당업계의 숙련자에 의해 실행되는 바와 같이, 안료 표면 및 조성물 내의 기타 성분의 특성에 따라서 선택될 것이다. 그러나, 본 발명을 실행하는데 적합한 분산제의 한 부류는 "AB" 분산제이다. 분산제의 "A" 부분은 안료 표면 상에 흡수된다. "B" 부분은 안료가 분산되는 용제내로 퍼져 나간다. B 부분은 입자의 인력에 반작용을 하고, 따라서 응집을 방지하기 위해 안료 입자 사이에 장벽을 제공한다. B 부분은 사용된 용제와 양호한 상용성을 가져야 한다. 선택된 AB 분산제는 일반적으로 미국 특허 5,085,698호에 기재되어 있다. 통상의 안료 분산 기술, 예를 들면 볼 밀링, 샌드 밀링 등이 이용될 수 있다. 안료에 대한 분산제의 사용은 색상의 착색력, 투명성 및 광택을 최대화하는 것을 도울 수 있다.
- [0063] 착색제는 도너층 조성물의 총 중량 기준으로 약 5 내지 약 95 중량%, 바람직하게는 35-65 중량%의 양으로 도너층 조성물 내에 존재할 수 있다. 상기 논의는 칼라 프루핑에 관한 것이지만, 본 발명의 소자 및 방법은 다른 분야에서의 다른 유형의 물질의 전사에도 동일하게 적용된다. 일반적으로, 본 발명의 영역은 물질이 패턴 내의 리셉터에 도포되는 임의의 분야를 포함하는 것이다.
- [0064] 도너층은 적합한 용제 내의 용액을 이용하여 베이스 소자 상에 코팅될 수 있지만, 분산액을 이용하여 층(들)을 코팅하는 것이 바람직하다. 임의의 적합한 용제는 그것이 어셈블리의 특성에 나쁜 영향을 미치지 않는다면, 통상의 코팅 기술 또는 인쇄 기술, 예를 들면 그라비아 인쇄를 이용하여 코팅 용제로서 사용될 수 있다. 바람직한 용제는 물이다. 도너층의 코팅은 또한 워터프루프 (등록상표) 칼라 다기능 코터 (DuPont (Wilmington, DE 소재)에 의해 판매됨)를 이용하여 이루어질 수 있다. 도너층의 코팅은 따라서 노출 단계 직전에 이루어질 수 있다. 이는 또한 프루핑 산업에서 표준의 하나로서 통용되는 팬톤 (PANTONE) (등록상표) 칼라 가이드를 매치하기 위한 다양한 색들을 제작하기 위해 각종 기본 색들을 혼합하도록 한다.
- [0065] 임의로 또한 바람직하게는, 열 증폭 첨가제가 방출층(들), 서브층 또는 도너층에 존재한다. 첨가제는 또한 이들 층 둘다에 존재할 수도 있다.
- [0066] 열 증폭 첨가제의 기능은 가열층에서 발생된 열의 효과를 증폭시키고 따라서 감도를 더 증가시키는 것이다. 첨가제는 실온에서 안정해야 한다. 첨가제는 (1) 가열시에 분해되어 가스상 부산물(들)을 형성하는 화합물, (2) 입사 레이저 방사선을 흡수하는 염료, 또는 (3) 발열성인 열 유도된 일분자 자리옮김을 나타내는 화합물일 수 있다. 이들 유형의 첨가제의 조합물이 사용될 수도 있다.
- [0067] 가열시에 분해되는 열 증폭 첨가제는 분해되어 질소를 형성하는 것, 예를 들면 디아조 알킬, 디아조늄 염, 및 아지도 (-N3) 화합물; 암모늄염; 분해되어 산소를 형성하는 산화물; 탄산염; 과산화물을 포함한다. 첨가제의 혼합물이 사용될 수도 있다. 이러한 유형의 바람직한 열 증폭 첨가제는 4-디아조-N,N'-디에틸-아닐린 플루오로

보레이트 (DAFB)와 같은 디아조 화합물이다.

- [0068] 흡수성 염료가 방출층 또는 서브층에 혼입될 때, 그의 기능은 입사 방사선을 흡수하고 이것을 열로 전환하여 더욱 효율적인 가열을 유도하는 것이다. 염료는 적외선 영역에서 흡수되는 것이 바람직하다. 화상형성 용도를 위하여, 염료는 또한 가시선 영역에서 매우 낮은 흡수성을 갖는 것이 바람직하다. 단독으로 또는 조합물로 사용될 수 있는 적합한 NIR (근적외선 흡수성) 염료의 예는 다중(치환된) 프탈로시아닌 화합물 및 금속 함유 프탈로시아닌 화합물; 시아닌 염료; 스쿠아리움 염료; 칼코게노피리오프아크릴리덴 염료; 크로코늄 염료; 티올산 금속 염료; 비스(칼코게노피릴로)폴리메틴 염료; 옥시인돌리진 염료; 비스(아미노아릴)폴리메틴 염료; 메로시아닌 염료; 및 퀴노이드 염료를 포함한다.
- [0069] 미국 특허 4,778,128호; 4,942,141호; 4,948,778호; 4,950,639호; 5,019,549호; 4,948,776호; 4,948,777호 및 4,952,552호에 개시된 적외선 흡수 물질이 본원에서 적합할 수도 있다. 방출층 또는 서브층의 총 고체 중량 조성물에 대한 열 증폭 첨가제의 중량 백분율은 0-20%일 수 있다. 도너층에 존재할 때, 열 증폭 중량 백분율은 일반적으로 0.95-11.5%의 농도이다. 백분율은 착색층 내의 총 중량 백분율의 25% 이하의 범위일 수 있다. 이들 백분율은 비제한적이며 당업계의 숙련자는 그것을 방출층 또는 도너층의 특정 조성에 따라 변화시킬 수 있다.
- [0070] 도너층은 일반적으로 약 0.1 내지 5 μm , 바람직하게는 약 0.1 내지 1.5 μm 의 두께를 갖는다. 약 5 μm 를 넘는 두께는 일반적으로 그것이 리시버로 효과적으로 전사되도록 하기 위해 과량의 에너지를 필요로 한다면 바람직하지 않다.
- [0071] 단일 도너층을 갖는 것이 바람직하긴 하지만, 하나 이상의 도너층을 가질 수도 있으며, 다른 도너층들은 그들이 모두 상기한 바와 같은 기능을 한다면 동일한 또는 상이한 조성을 가질 수 있다. 총합 도너층의 총 두께는 상기에 제공된 범위이어야 한다.
- [0072] 다른 물질은 그들이 층의 본질적인 기능을 저해하지 않는다면, 도너층에서 첨가제로서 존재할 수 있다. 그러한 첨가제의 예는 코팅 조제, 가소제, 유동 첨가제, 슬립제, 할레이션 방지제, 대전방지제, 계면활성제 및 코팅 포물레이션에 사용되는 것으로 공지된 기타 물질을 포함한다. 그러나, 이 층 내의 추가의 물질이 전사 후에 최종 생성물에 나쁜 영향을 미칠 수 있다면 그의 양을 최소화하는 것이 바람직하다. 첨가제는 칼라 프루핑 분야에 대해 불필요한 색을 추가할 수 있거나, 또는 그들은 리소그래피 인쇄 분야에서 내구성 및 인쇄 수명을 감소시킬 수 있다.
- [0073] 도너 소자는 마찬가지로 추가의 층들 (도시하지 않음)을 가질 수 있다. 예를 들면, 할레이션 방지층은 도너층과 반대편의 방출층 면에 사용될 수 있다. 할레이션 방지제로서 사용될 수 있는 물질은 당업계에 공지되어 있다. 다른 고정층 또는 서브층은 방출층의 어느 면이든 존재할 수 있으며 당업계에 공지되어 있다.
- [0074] 본 발명의 일부 실시양태에서, 카본 블랙과 같은 열 흡수성 착색제는 상면층으로 불리우는 단일층으로 존재한다. 이러한 유형의 착색제는 열 흡수제 및 착색제 둘다로서 기능하며, 따라서 상면층은 가열층 및 도너층 둘다의 이중적인 기능을 갖는다. 상면층의 특성은 도너층에 대해 제공된 바와 동일하다. 바람직한 착색제/열 흡수제는 안료일 수 있으며, 바람직하게는 카본 블랙이다.
- [0075] 다른 도너 소자는 도너 소자 지지체 상에 교대 도너층(들)을 포함할 수 있다. 화상별 노출 및 형성된 화상의 전사에 이용되는 특정 방법에 따라서 추가의 층들이 존재할 수 있다. 일부 적합한 도너 또는 도너 소자들은 미국 특허 5,773,188호, 미국 특허 5,622,795호, 미국 특허 5,593,808호, 미국 특허 5,334,573호, 미국 특허 5,156,938호, 미국 특허 5,256,506호, 미국 특허 5,427,847호, 미국 특허 5,171,650호 및 미국 특허 5,681,681호에 개시되어 있다.
- [0076] 도 2에 나타낸 리시버 소자 (20)는 도너의 노출면으로부터의 물질이 전사되는, 레이저 처리가능한 어셈블리의 두번째 부분이다. 전사될 수 있는 특정 물질은 결합제 조성물 및 안료를 포함하는 착색제이다. 본 발명의 리시버 소자는 이미 설명된 바와 같은 포물레이션을 포함하여 수상층 (22)을 형성한다.
- [0077] 대부분의 경우에, 도너층의 노출면은 리시버 소자의 부재시에 도너 소자로부터 제거되지 않을 것이다. 즉, 레이저 방사선에 대한 도너 소자 단독의 노출은 물질이 제거되거나, 또는 전사되도록 하지 않는다. 도너층의 노출면은 레이저 방사선에 대한 노출시에 도너 소자로부터 제거되어 인접 리시버 소자로 전사된다. 바람직한 실시양태에서, 도너 소자는 실제로 리시버 소자와 접촉한다.
- [0078] 리시버 소자 (20)는 비-감광성 또는 감광성일 수 있다. 비-감광성 리시버 소자는 바람직하게는 리시버 지지체

(21) 및 수상 표면 (23)을 가진 수상층 (22) 및 비-수상 계면 (24)을 포함한다. 리시버 지지체 (21)는 일반적으로 치수적으로 안정한 시트 물질을 포함한다. 어셈블리지는 그 지지체가 투명하다면 리시버 지지체를 통해 화상형성될 수 있다. 리시버 지지체에 대한 투명 필름의 예는, 예를 들면 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에테르 술폰, 폴리이미드, 폴리(비닐 알코올-코-아세탈), 폴리에틸렌, 또는 셀룰로오스 아세테이트와 같은 셀룰로오스 에스테르를 포함한다. 불투명 지지체 물질의 예는, 예를 들면 이산화 티탄과 같은 백색 안료로 충전된 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 아이보리지 또는 합성지, 예를 들면 Tyvek (등록상표) 스펀본디드 폴리올레핀을 포함한다. 종이 지지체는 프루핑 분야에서 전형적이고 바람직한 반면, 폴리(에틸렌 테레프탈레이트)와 같은 폴리에스테르 지지체는 의학용 하드카피 및 칼라 필터 어레이 분야에 대해 전형적이고 바람직하다. 거친 지지체는 또한 리시버 소자에 사용될 수 있다.

[0079] 상기한 바와 같은 수상층 (22)의 배합 이외에, 수상층은 하나 이상의 중합체 성분, 예를 들면 폴리카보네이트; 폴리에테르; 폴리에스테르; 폴리비닐 클로라이드; 스티렌/아크릴로니트릴; 에틸렌 및(또는) 비닐 클로라이드와 의 비닐아세테이트 공중합체; 또는 그의 (메트)아크릴레이트 (예를 들면, 부틸-메타크릴레이트) 중합체 및 공중합체를 포함할 수 있다.

[0080] 다른 유용한 리시버 소자 성분은 또한 미국 특허 제5,534,387호에 개시되어 있다.

[0081] 수상층의 이러한 코팅 중량은 화상을 수용하는데 효과적인 임의의 양일 수 있다. 일반적으로, 우수한 결과는 10 내지 150 mg/dm², 바람직하게는 40 내지 60 mg/dm² 범위의 코팅 중량에서 얻어졌다. 수상층은 일반적으로 도포되어 조직을 형성하고 그후에 제거되는 폴리에틸렌과 같은 조직화된 필름으로 엠보싱함으로써 거칠어질 수 있다. 거친 조직은 또한 포플레이션에 거칠게 하는 제제를 포함시킴으로써 형성될 수 있다.

[0082] 수상층 이외에, 리시버 소자는 임의로 리시버 지지체와 수상층 사이에 하나 이상의 다른 층 (도시하지 않음)을 포함할 수 있다. 수상층과 지지체 사이의 추가의 층은 박리층이다. 박리층은, 수상층이 노출 및 도너 소자로 부터의 분리 중에 리시버 지지체에 부착되지만, 예를 들면 수상층의 영구 기관 또는 지지체로의 적층에 의한 전사 시에 리시버 지지체로부터의 수상층의 분리를 촉진시키도록 리시버 지지체에 필요한 부착력 발란스를 제공할 수 있다. 박리층으로서 사용하기에 적합한 물질의 예는 폴리아미드, 실리콘, 비닐 클로라이드 중합체 및 공중합체, 비닐 아세테이트 중합체 및 공중합체 및 가소화된 폴리비닐 알코올을 포함한다. 박리층은 1 내지 50 마이크로미터 범위의 두께를 가질 수 있다. 변형가능한 층인 쿠션층이 또한 일반적으로 박리층과 리시버 지지체 사이의 리시버 소자 내에 존재할 수도 있다. 쿠션층으로서 사용하기에 적합한 물질의 예는 스티렌 및 올레핀 단량체의 공중합체, 예를 들면 스티렌/에틸렌/부틸렌/스티렌, 스티렌/부틸렌/스티렌 블록 공중합체를 포함한다. 플렉소 그래픽 플레이트 분야에서 결합체로서 유용한 엘라스토머가 또한 이 목적에 유용할 수 있다.

[0083] 도 3에 나타난 화상 강화 소자 (30)가 또한 이용될 수 있다. 화상 강화 소자는 박리 표면을 갖는 지지체 (31) 및 열가소성 중합체층 (34)을 포함한다.

[0084] 박리 표면을 갖는 지지체 (31)는 지지체 (32) 및 박리층일 수 있는 임의의 층 (33)을 포함할 수 있다. 지지체 (32)로서 사용되는 물질, 예를 들면 폴리에틸렌 또는 플루오로폴리머가 본래 박리가 가능한 표면을 갖는다면, 추가의 표면층은 필요하지 않다. 표면층 또는 박리층 (33)은 본 발명의 가공 단계 동안에 지지체 (32)에 대해 부착된 채로 남아있기에 충분한 부착력을 가져야 한다. 적당한 강성 및 치수 안정성을 갖는 임의의 물질은 대부분 지지체 (32)로서 유용하다. 유용한 지지체 (32)의 일부 예는 폴리에스테르와 같은 중합체 필름, 예를 들면 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌 나프타네이트; 폴리아미드; 폴리카보네이트; 플루오로폴리머; 폴리아세탈; 폴리올레핀 등을 포함한다. 지지체 (32)는 박판 금속 시트 또는 천연지 또는 합성지 기관일 수도 있다. 지지체 (32)는 투명하거나, 반투명하거나 불투명할 수 있으며, 그것은 착색될 수 있고 칼라 화상 함유 리시버 소자에 대한 그의 적층 동안에 적층 장치를 거치는 화상 강화 소자의 이동을 돕기 위해 충전제와 같은 첨가제를 그 안에 혼입시킬 수 있다.

[0085] 지지체 (32)는 한면 또는 양면 상에 코팅된 대전방지층을 가질 수 있다. 이것은 지지체 (32)가 열가소성 중합체층 (34)으로부터 제거될 때 정전기를 감소시키는데 유용할 수 있다. 일반적으로, 지지체 (32)의 배면, 즉 열가소성 중합체층 (34)으로부터 멀리있는 지지체의 면 상에 코팅된 대전방지층을 갖는 것이 바람직하다. 대전방지 물질로서 사용될 수 있는 물질은 당 업계에 공지되어 있다. 임의로, 지지체 (32)는 또한 화상 강화 소자의 운반 및 취급을 돕기 위해 무광택 조직을 가질 수 있다.

[0086] 지지체 (32)의 박리 표면은 표면층 (33)에 의해 제공될 수 있다. 박리층은 일반적으로 층의 분리를 촉진시키는 매우 얇은 층이다. 박리층으로서 유용한 물질은 당 업계에 공지되어 있으며, 예를 들면 실리콘; 멜라민 아크릴

수지; 비닐 클로라이드 중합체 및 공중합체; 비닐 아세테이트 중합체 및 공중합체; 가소화된 폴리비닐 알코올; 에틸렌 및 프로필렌 중합체 및 공중합체 등을 포함한다. 별개의 박리층이 지지체 상에 코팅될 때, 그 층은 일반적으로 0.5 내지 10 μm 범위의 두께를 갖는다.

- [0087] 박리층 (33)은 또한 대전방지제, 착색제, 할레이션 방지제, 형광 증백제, 계면활성제, 가소제, 코팅 조제, 광택 제거제 등을 포함할 수 있다.
- [0088] 열가소성 중합체층 (34)의 열가소성 중합체는 바람직하게는 무정형, 즉 비결정성이며, 특성상으로는 높은 연화점, 중간 내지 높은 분자량 및 수상 중합체층의 성분, 예를 들면 폴리카프로락톤과의 상용성을 갖는다. 추가로, 많은 다른 영구 기관에 부착될 가능성을 손상시키지 않고 갖고 있는 융통성이 유리하다. 중합체는 바람직하게는 용제 가용성이며, 우수한 용제 안정성 및 광안정성을 가지며 양호한 필름 형성제이다.
- [0089] 많은 유용한 열가소성 중합체 물질이 있다. 본 발명에 사용하기에 바람직한 것은 약 27 내지 150 $^{\circ}\text{C}$, 바람직하게는 40 내지 70 $^{\circ}\text{C}$, 더욱 바람직하게는 45 내지 55 $^{\circ}\text{C}$ 의 Tg (유리전이온도), 비교적 높은 연화점 (예를 들면 47 $^{\circ}\text{C}$ 의 Tg, 142 $^{\circ}\text{C}$ 의 용융 흐름), ASTM D822A에 의해 결정된 바와 같은, 예를 들어 3의 낮은 파단점 신도, 및 예를 들어, 67,000 영역의 중간 중량 평균 분자량 (Mw)을 갖는 열가소성 중합체이다. 수상 중합체, 예를 들면 결정성 폴리카프로락톤과 화상 강화층 내의 폴리에스테르 중합체 사이에서 우수한 상용성이 얻어지므로 예를 들어, 약 47 $^{\circ}\text{C}$ 의 Tg를 갖는 폴리에스테르 중합체가 바람직하다. 그러나, 다른 적합한 중합체가 허용되는 결과를 제공하는 것으로 알려졌다. 일부 적합한 중합체는 메타크릴레이트/아크릴레이트, 폴리비닐아세테이트, 폴리비닐부티랄, 폴리비닐포르말, 스티렌-이소프렌-스티렌 및 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 중합체 등을 포함한다.
- [0090] 열가소성 중합체는 열가소성 중합체 층 성분들의 총 중량을 기준으로, 약 60 내지 90%, 바람직하게는 약 70 내지 85%의 양으로 존재한다.
- [0091] 열가소성 중합체 층 및 화상층은 공정 중에 화상이 그들 사이에 놓여져서 영구 기관, 예를 들면 종이에 대한 적층 및 내각 중에 그다지 이동하지 않게 된다는 점에서 서로 관련이 있다. 이는 이러한 방식으로 열가소성 중합체 층, 즉 화상 강화 소자를 이용하지 않는 유사한 방법에 비해 하프톤 도트 이동, 주사폭 경계 균열 및 밴딩을 상당히 감소시키며, 그러한 현상을 거의 인지할 수 없게 하거나 실질적으로 제거되도록 한다.
- [0092] 열가소성 중합체 층은 또한 전사된 칼라 화상에서 NIR 염료와 관련된 최종 칼라에 대한 영향을 감소시키기 위해 영구 기관에 표백 화학을 도입하기 위한 매개물 또는 기전을 제공한다.
- [0093] 열가소성 중합체 층은 또한 그들이 이 층의 기능을 저해하지 않는다면 첨가제를 함유할 수 있다. 예를 들면, 가소제, 다른 변성 중합체, 코팅 조제, 계면활성제와 같은 첨가제가 사용될 수 있다. 일부 유용한 가소제는 폴리에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜, 프탈레이트 에스테르, 디부틸 프탈레이트 및 글리세린 유도체, 예를 들면 트리아세틴을 포함한다. 바람직하게는, 가소제는 열가소성 중합체 층 성분들의 총 중량을 기준으로, 약 1 내지 20%, 바람직하게는 5 내지 15%의 양으로 존재한다.
- [0094] 상기한 바와 같이, 열가소성 중합체 층은 또한 바람직하게는 도너 소자 및(또는) 리시버 소자에 존재할 수 있는, NIR 염료와 같은 열 증폭 첨가제를 표백하기 위한 하나 이상의 염료 표백제를 함유한다. 일부 유용한 표백제는 아민, 아조 화합물, 카르보닐 화합물 및 유기금속 화합물, 및 카르바니온을 포함한다. 유용한 산화제는 과산화물, 디아실 퍼옥시드, 퍼옥시산, 히드로퍼옥시드, 과황산염, N-할로 아미드, N-할로 이미드 및 할로젠 화합물을 포함한다. 폴리메틴 유형 NIR 염료의 경우 특히 바람직한 염료 표백제는 과산화 수소, 유기 과산화물, 헥사아릴 비이미다졸, N-할로젠화 숙신이미드, N-할로젠화 및 비스-N-할로젠화 히단토인, 기타 할로젠화 유기 화합물, 과황산염, 과붕산염, 과인산염, 차아염소산염 및 아조 화합물로 이루어진 군에서 선택된 것이다. 할로젠화 표백제에서, 할로젠은 원소 주기율표의 VII B 족의 임의의 원소일 수 있지만 (Sargent-Welch Scientific Company, 1979), 일반적으로 염소, 브롬 또는 불소이다.
- [0095] 염료 표백제는 일반적으로 열가소성 중합체 층 성분들의 총 중량을 기준으로, 약 1 내지 약 20%, 바람직하게는 약 5 내지 약 15%의 양으로 존재한다.
- [0096] 칼라 화상을 수용하기 위한 영구 기관은 소정의 임의의 물질로부터 선택될 수 있다. 대부분의 프루핑 분야의 경우, 종이 지지체, 바람직하게는 화상이 궁극적으로 인쇄될 동일한 종이가 사용된다. 영구 기관으로서 사용될 수 있는 다른 물질은 직물, 목재, 유리, 도자기, 대부분의 중합체 필름, 합성지, 박판 금속 시트 또는 호일 등을 포함한다. 열가소성 중합체 층 (34)에 부착될 임의의 물질들은 영구 기관으로서 사용될 수 있다. 칼라 필터 분야에서, 영구 기관은 일반적으로 유리이다.

- [0097] 본 발명의 방법에서의 제1 단계는, 도 4에 나타난 바와 같은 레이저 처리가능한 어셈블리지를 레이저 방사선에 화상별 노출하는 것이다. 노출 단계는 바람직하게는 약 600 mJ/cm² 이하, 가장 바람직하게는 약 250 내지 440 mJ/cm²의 레이저 조사량으로 실시된다. 레이저 처리가능한 어셈블리지는 도너 소자 및 리시버 소자를 포함한다.
- [0098] 어셈블리지는, 커버시트(들)(존재한다면)의 제거 이후에 도너층이 실제로 리시버 소자 상의 수상층과 접하도록 바람직하게는 도너 소자를 리시버 소자에 인접하게 놓음으로써 제조된다. 이것은 도 4에 나타내어져 있다. 진공 및(또는) 압력을 이용하여 두 소자를 함께 지지할 수 있다. 별법으로, 도너 및 리시버 소자를 도너층 또는 수상층 내에 스페이서 입자를 사용하여 약간 이격시킬 수 있다. 하나의 대안으로서, 도너 및 리시버 소자는 주변에서의 층들의 융합에 의해 함께 지지될 수 있다. 또다른 대안으로서, 도너 및 리시버 소자를 함께 테이프로 붙이고 화상형성 장치에 테이프로 붙이거나, 또는 핀/클램핑 시스템을 사용할 수 있다. 또다른 대안으로서, 도너 소자를 리시버 소자에 적층시켜 레이저 처리가능한 어셈블리지를 제공할 수 있다. 레이저 처리가능한 어셈블리지를 드럼 상에 장착하여 레이저 화상형성을 용이하게 할 수 있다.
- [0099] 각종 유형의 레이저를 사용하여 레이저 처리가능한 어셈블리지를 노출시킬 수 있다. 레이저는 바람직하게는 적외선, 근적외선 또는 가시선 영역에서 방출되는 것이다. 특히 유리한 것은 작은 크기, 저비용, 안정성, 신뢰성, 견고성 및 변조의 용이함 면에서 실질적인 잇점을 제공하는 750 내지 870 nm 영역에서 방출되는 다이오드 레이저이다. 780 내지 850 nm 범위에서 방출되는 다이오드 레이저가 가장 바람직하다. 그러한 레이저는 스펙트라 다이오드 라보라토리스 (Spectra Diode Laboratories; San Jose, CA)로부터 판매된다.
- [0100] 도너 소자의 유연한 방출층을 통해 또는 리시버 소자를 통해, 단 이들이 레이저 방사선에 대해 실질적으로 투명하다면 노출이 일어날 수 있다. 대부분의 경우에, 도너의 유연한 방출층은 적외선 방사선에 대해 투명한 필름일 것이며 노출은 유연한 방출층 또는 서브층을 통해 편리하게 수행된다. 그러나, 리시버 소자가 적외선에 대해 실질적으로 투명하다면, 본 발명의 방법은 또한 리시버 소자를 적외선 레이저 방사선에 화상별 노출시킴으로써 수행될 수 있다.
- [0101] 레이저 처리가능한 어셈블리지는 도너층의 노출면이 리시버 소자에 패턴으로 전사되도록 화상별 노출된다. 패턴 자체는, 예를 들면 컴퓨터에 의해 이루어지는 도트 또는 라인 워크 형태, 복사될 아트워크를 스캐닝함으로써 얻어지는 형태, 원래 아트워크로부터 취한 디지털화된 화상 형태 또는 레이저 노출 전에 컴퓨터에서 전자 합성될 수 있는 이들 형태의 조합일 수 있다. 레이저 빔 및 레이저 처리가능한 어셈블리지는 어셈블리지의 각 미세면, 즉 "픽셀"이 레이저에 의해 개별적으로 어드레싱되도록 서로에 대해 일정하게 운동한다. 이는 일반적으로 회전식 드럼 상에 레이저 처리가능한 어셈블리지를 장착함으로써 이루어진다. 평판 기록기가 또한 사용될 수 있다.
- [0102] 본 발명의 방법에서의 다음 단계는 리시버 소자로부터 도너 소자를 분리하는 것이다. 일반적으로, 이는 두 소자를 간단하게 떼어냄으로써 이루어진다. 이는 일반적으로 박리력을 거의 필요로 하지 않으며, 도너 소자 지지체를 리시버 소자로부터 간단하게 분리함으로써 이루어진다. 이는 임의의 통상의 분리 기술을 이용하여 행해질 수 있으며 수동이거나 또는 운전자의 개입이 필요없는 자동일 수 있다.
- [0103] 도 5에 나타난 바와 같이, 분리의 결과 리시버 소자의 수상층 상에 드러난 도너층의 전사된 노출 면을 포함하는, 착색 화상으로서 알려지기도 한 레이저 발생 칼라 화상, 바람직하게는 하프톤 도트 화상이 형성된다. 바람직하게는, 노출 및 분리 단계에 의해 형성되는 화상은 리시버 지지체 위의 층 상에 형성된 레이저 발생 하프톤 도트 칼라 화상이다.
- [0104] 화상 강화 소자가 사용된다면, 화상 강화 소자는 그후에 리시버 소자와 접촉하고, 바람직하게는 그에 적층되어 화상이 화상 강화 소자의 열가소성 중합체층과 리시버 소자의 수상층 사이에 놓여지게 된다. 일반적으로, 열가소성 중합체층은 화상과 접촉된다. 이것은 도 6에서 가장 잘 알 수 있다. 워터프루프 (등록상표) 라미네이터 (DuPont 제품)가 적층을 실시하는데 바람직하게 사용된다. 그러나, 다른 통상의 수단을 이용하여 화상 운반 리시버 소자와 강화 소자의 열가소성 중합체층을 결합시킬 수 있다. 열가소성 중합체층 (34)에 대한, 박리 표면을 가진 강화 소자 지지체 (31)의 부착력이 샌드위치 구조 내의 임의의 다른 층들 사이의 부착력보다 작은 것이 중요하다.
- [0105] 그후에, 박리 표면 (33)을 가진 지지체 (32)를 바람직하게는 떼어서 제거하여 도 6A에서 알 수 있는 바와 같이 열가소성 필름을 드러나게 한다. 그후에, 리시버 소자 상의 칼라 화상은 영구 기판을 화상 강화층 (사용된다면)의 드러난 열가소성 중합체층과 접촉시키고, 바람직하게는 영구 기판을 열가소성 중합체층에 적층시켜 영구 기판으로 전사되거나, 또는 화상 강화층을 이용하는 경우에 도 6A에 나타난 샌드위치 구조의 수상 소

자의 수상층에 전사될 수 있다. 다시, 워터프루프 (등록상표) 라미네이터 (DuPont 제품)가 적층을 실시하는데 바람직하게 사용된다. 그러나, 다른 통상의 수단을 이용하여 도 7에 나타난 샌드위치 구조를 갖게 하는 접착을 실시할 수 있다.

[0106] 또다른 실시양태는 리시버 지지체 (21)를 제거하고, 바람직하게는 떼어내어서 도 8에 나타난 어셈블리지 또는 샌드위치 구조를 만드는 추가의 단계를 포함한다. 바람직한 실시양태에서, 도 7 및 8에 예시된 어셈블리지는 결정성 중합체층, 및 한 표면은 상기 결정성 중합체층에 적층되고 다른 표면은 영구 기판에 적층된 열가소성 중합체층 상에 형성된 레이저 발생 하프톤 도트 칼라 열적 화상을 포함하는 인쇄 프루프를 나타내며, 여기서 칼라 화상은 결정성 중합체층과 열가소성 중합체층 사이에 놓여져 있다.

[0107] 리시버 지지체 (21)를 제거함으로써 수상층 (22)의 비-수상 계면 (24)이 새로운 표면으로서 환경에 드러나게 된다. 본 발명의 포물레이전의 한가지 잇점은 가공시에 또는 최종 목적을 위해, 수상층이 새로운 표면으로서 환경에 노출될 때, 그것이 내구성 있고, 블록킹 내성이고 투명하다는 점이다.

[0108] 프루핑 분야에서, 리시버 소자는 멀티칼라 화상이 형성되는 중간 소자일 수 있다. 제1 착색제를 포함하는 도너 층을 갖는 도너 소자는 상기한 바와 같이 노출되고 분리된다. 리시버 소자는 제1 착색제로 형성된 착색된 화상, 바람직하게는 레이저 발생 하프톤 도트 칼라 열 화상을 갖는다. 그후에, 제1 도너 소자의 것과 다른 도너 층을 갖는 제2 도너 소자는 제1 착색제의 착색된 화상을 갖는 리시버 소자와 함께 레이저 처리가능한 어셈블리지를 형성하며 상기한 바와 같이 화상별 노출되고 분리된다. (a) 전에 사용된 것과 다른 착색제를 갖는 도너 소자 및 이전에 화상형성된 리시버 소자와 함께 레이저 처리가능한 어셈블리지를 형성하는 단계, (b) 노출 단계, 및 (c) 분리 단계는 리시버 소자 상에 칼라 프루프의 멀티칼라 화상을 형성하기 위해 필요한 만큼 순차적으로 반복된다.

[0109] 그후에, 강화 소자는 사용된다면 수상 소자 상의 다중 착색된 화상과 접촉하고, 바람직하게는 그에 적층되어, 최종 착색된 화상은 열가소성 중합체층과 접하게 된다.

[0110] 본 발명의 방법이 칼라 필터를 제조하는데 이용될 때, 안료는 일반적으로 투명하고, 화상은 미국 특허 제 5,521,035호 및 5,166,026호에 개시된 것을 비롯한 칼라 필터업계에 공지된 방법에서 전기전도층과 결합된다.

[0111] 일반적으로, 본 발명의 수상층 및 본 발명의 수상층을 이용하는 방법은, 예를 들면 액정 디스플레이 소자 및 평판 패널 디스플레이를 제조하는데 통상적으로 사용되는, 칼라 필터를 만들기 위해 상 전사 소자를 이용하는 것과 같은 다른 분야에서 다른 유형의 물질의 전사에 동일하게 적용된다. 일반적으로, 본 발명의 영역은 고체 물질이 리셉터에 패턴으로 도포되어야 하는 임의의 분야를 포함한다.

[0112] 본 발명의 한 분야는 모노크롬 필터 또는 칼라 필터와 같은 방사전 필터를 제조하는 것이다. 방사전 필터는 평판 패널 디스플레이, 액정 디스플레이, 유기 발광 다이오드에 의해 조사되는 디스플레이, 및 플라스마 방법에 의해 조사되는 디스플레이와 같은 디스플레이에 사용될 수 있다. 디스플레이는 하나의 칼라 (모노크롬) 또는 화이트, 블랙 및 그레이를 포함한 하나 이상의 칼라 (예를 들면, 레드, 그린 및 블루)를 나타낼 수 있다.

[0113] 본 발명의 착색층으로 패턴화된 물체는 평판 패널 디스플레이와 같은 액정 디스플레이 소자에 사용될 수 있다. 액정 디스플레이 소자는 일반적으로 액정 물질로 채워진 동공을 한정하는 2개의 이격된, 부분적으로 또는 완전히 투명한 패널을 포함한다. 하나의 부분적으로 투명한 패널은 본 발명의 모노크롬 또는 칼라 방사전 필터를 포함할 수 있거나, 또는 방사전 필터는 2개의 패널과 결합되고 배향될 수 있다. 능동 구동형 액정 디스플레이 소자의 경우, 투명 전극은 투명 패널 중의 하나 위에 형성되며, 그 전극은 패턴화되거나 그렇지 않을 수 있고, 개별적으로 어드레싱가능한 투명 전극은 투명 패널의 다른 것 위에 형성된다. 배향막은 양쪽 패널 위의 투명 전극층 상에 제공되며 패널 사이에 예를 들면 90 도의 트위스트를 도입하기 위해 액정 분자를 배향하도록 처리된다. 따라서, 한 유형의 디스플레이에서 평면 편광의 편광면은 그것이 트위스트 액정 조성물을 통해 셀의 한 표면에서 다른 표면으로 통과할 때 90도 각도로 회전할 것이다. 트위스트 네마틱 및 초-트위스트 네마틱과 같은 배향이 이용될 수 있다. 셀의 선택된 전극 사이의 전기장의 인가는 액정 조성물의 배향된 트위스트가 선택된 전극 사이의 셀 부분에서 일시적으로 파괴되도록 하므로, 액정 조성물을 통해 투과되는 빛의 편광 변화가 달라진다. 셀의 각 면 상에 광학 편광기를 사용함으로써, 전기장이 인가되는지 아닌지에 따라서, 편광은 셀을 완전히 또는 부분적으로 통과하거나 소멸된다.

[0114] 개개의 전극 각각은 픽셀로서 알려진 하나의 모노크롬 또는 칼라 소자의 면적에 해당하거나 상관있는 표면적을 갖는다. 소자가 칼라 용량을 가져야 한다면, 각 픽셀은 칼라 필터의 칼라 면, 예를 들면 레드, 그린 또는 블루

와 배향되어야 한다. 표시될 화상에 따라서, 픽셀 전극의 하나 이상은 표시 작업 중에 전체 또는 부분적인 빛이 그 픽셀과 결합된 칼라 필터 면을 통해 투과되거나 또는 빛이 투과되지 않도록 에너지화된다. 사용자에게 의해 인지된 화상은 인접한 또한 가까운 칼라 필터 면을 통한 빛의 투과에 의해 형성된 혼합 칼라이다.

[0115] 상기한 중합체 배향막은 액정업계에 통용되는 임의의 물질일 수 있다. 그러한 물질의 예는 폴리이미드, 폴리비닐 알코올 및 메틸 셀룰로오스를 포함한다. 상기한 투명 전도성 전극은 또한 액정 분야에 통상적이다. 그러한 물질의 예는 산화 인듐 주석, 산화 인듐, 산화 주석 및 주석산 카드뮴을 포함한다.

실시예

[0116] 조성물의 모든 백분율은 달리 명시하지 않으면 중량 기준으로 한 것이다. 인용된 물질은 다음 공급원으로부터 구입할 수 있다:

[0117] TONE (등록상표) P-787 폴리카프로락톤 (CAS [24980-41-4])

[0118] 유니온 카바이드 캄파니 (Union Carbide Company; Danbury, CT) 또는

[0119] 다우 케미칼 캄파니 (Dow Chemical Company; Midland, MI).

[0120] CAPA (등록상표) 650 폴리카프로락톤 (CAS [24980-41-4])

[0121] 솔베이 (Solvay; Warrington, England).

[0122] CAB (CAS [9004-36-8]) 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 중합체계

[0123] 이스트만 케미칼 캄파니 (Eastman Chemical Company; Kingsport, TN)

[0124] CAP (CAS [9004-39-1]) 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 중합체계

[0125] 이스트만 케미칼 캄파니 (Eastman Chemical Company; Kingsport, TN)

[0126] BROOKFIELD (등록상표) 점도계

[0127] 브룩필드 엔지니어링 라보라토리스, 인크. (Brookfield Engineering

[0128] Laboratories, Inc.; Middleboro, MA)

[0129] ELVAX (등록상표) 3124 압출가능한 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체 수지

[0130] 듀폰 (DuPont; Wilmington, DE)

[0131] CRONAR (등록상표) 471X 이축 배향된, 열-경화성 폴리에틸렌 테레프탈레이트

[0132] 필름

[0133] 듀폰 (DuPont, Wilmington, DE)

[0134] Tredegar TSM (양면 무광택) 폴리에틸렌

[0135] 트레데가 (Tredegar; Terra Haute, IN)

[0136] Lustro 광택 #100 지, LOE 지

[0137] 워너 페이퍼 (Warner Paper; Westbrook, ME)

[0138] 테트라히드로푸란 (THF) (CAS 109-99-9)

[0139] 시그마-알드리치 케미칼 캄파니 (Sigma-Aldrich Chemical Company;

[0140] St. Louis, MO)

[0141] 아세톤 (CAS 67-64-1)

[0142] 시그마-알드리치 케미칼 캄파니 (Sigma-Aldrich Chemical Company;

[0143] St. Louis, MO)

[0144] KYNAR (등록상표) 2801 헥사플루오로프로필렌-비닐리덴 중합체 (CAS 9011-

- [0145] 17-0)
- [0146] 듀폰 (DuPont; Wilmington, DE)
- [0147] MACROMELT (등록상표) 6900, 폴리아미드 중합체 (CAS 70983-76-5)
- [0148] 헨켈 그룹 (Henkel Group; Duesseldorf, Germany)
- [0149] TYRIL (등록상표) 100, 스티렌 아크릴로니트릴 중합체 (CAS 009003-54-7)
- [0150] 다우 케미칼 (Dow Chemical; Midland, MI)
- [0151] STYRON (등록상표) 615 스티렌 중합체 (CAS 009003-53-6)
- [0152] 다우 케미칼 (Dow Chemical; Midland, MI)
- [0153] 도너 소자: 블랙 도너 소자 H71081, 마젠타 도너 소자 H71014, 시안 도너 소자 H70980, 옐로우 도너 소자 H71030
- [0154] 듀폰 (DuPont, DuPont Electronics and Communications Technologies,
- [0155] Wilmington, DE)
- [0156] 화상 강화층: IRL H74889
- [0157] 듀폰 (DuPont, DuPont Electronics and Communications Technologies,
- [0158] Wilmington, DE)
- [0159] 다음 실시예는 본원에 기재된 특정 방법 및 생성물을 예시한다. 명세서 전체에서, 달리 명시하지 않으면 모든 온도는 °C이고 모든 백분율은 중량 백분율이다.
- [0160] 실시예 1
- [0161] 폴리카프로락톤 톤(TONE) (등록상표) P-787 (8.4 g)을 셀룰로오스 에스테르 CAB 381-2 (3.6 g) 및 테트라히드로푸란 (88 g)과 교반시키며 혼합하여 테트라히드로푸란 중의 12 중량% 고형분의 70:30 톤 (등록상표) P-787:CAB 381-2의 제1 블렌드를 생산하였다. 완전히 용해된 블렌드는 브룩필드(BROOKFIELD) (등록상표) 점도계 (스핀들 #31, 속도 30 RPM, 실온)에 의해 측정된 바와 같이 344 센티포이즈의 점도를 가졌다. 블렌드를 #22 와이어 권취된 막대를 사용하여 크로나(CRONAR) (등록상표) 471X 기초 베이스 지지체 상에 1.25 mil 층의 용융 압출된 엘박스(ELVAX) (등록상표) 3124 박리층을 포함하는 리시버 층 지지체 위에 45 mg/dm²의 코팅 중량까지 코팅하였다. 코팅된 블렌드를 열충에 의해 생성된 열기 흐름으로 건조시켜 리시버 층 지지체 위에 건조 블렌드의 수상층을 포함하는 수상 소자를 제공한다. 수상층을 약 82 °C (180 °F)의 온도 및 약 800 +/- 400 psi의 압력 하에 트레데가(Tredegar) TSM 폴리에틸렌으로 엠보싱하여 표면을 조직화하였다.
- [0162] 블랙, 시안, 마젠타 및 옐로우 도너 소자 (블랙 도너 소자 H71081, 마젠타 도너 소자 H71014, 시안 도너 소자 H70980, 옐로우 도너 소자 H71030) 및 그렇게 제조된 리시버 소자를 크레오 스펙트럼 트렌드세터 (Creo Spectrum Trendsetter; Creo, Vancouver, BC)의 카세트에 놓고 최적 셋팅을 결정하기 위해 가변 조건 하에서 순차적으로 화상형성하였다. 드럼 속도를 약 140 RPM에서 230 RPM으로 변화시키고, 와트수를 9에서 16 와트로, SD를 60에서 75로 변화시켰다. 트렌드세터에 부착된 컴퓨터는 4원색 (옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙)을 나타내는 디지털 데이터 파일을 함유하였다.
- [0163] 이러한 화상형성 장치는 각각의 색을 나타내는 디지털 화상 데이터 파일을 사용하여 최종의 분리된 화상 리시버 소자 상에 레이저 발생 4색 열 디지털 하프톤 화상 (프루프)을 역판독 형태로 형성하였다. 이러한 4색 화상형성된 리시버 소자는 원래 화상 리시버 소자를 4개의 개별적인 레이저 처리가능한 어셈블리지 내로 통합시키고 제거함으로써 형성된다. 노출은 약 250 mJ/cm²의 레이저 조사량으로 실시하였다.
- [0164] IRL H74889 화상 강화 소자를 화상 강화 소자의 열가소성 중합체 층을 화상과 직접 접촉하도록 하여 워터프루프 (WATERPROOF) (등록상표) 캐리어판 (DuPont) 상의 칼라 화상 위에 위치시켰다. 화상 강화 소자를 워터프루프 (WATERPROOF) (등록상표) 대전방지 브러쉬 (DuPont)로 매끄럽게 하여 적층 전에 층 사이의 모든 공기를 제거하도록 주의를 기울인다. 이러한 '샌드위치' 구조는 다음 셋팅 (120 °C 상부 물, 115 °C 하부 물; 150#; 800 mm/분)으로 워터프루프(WATERPROOF) (등록상표) 라미네이터 (DuPont)와 함께 적층시켰다. 그후에, 화상 강화 소자

지지체를 화상 강화 소자의 열가소성 중합체 층과 리시버 소자 상의 수상층 사이에 넣어진 4색 디지털 화상을 남겨두고 샌드위치 구조로부터 제거하였다.

[0166] 상기 샌드위치 구조를 열가소성 중합체 층을 아래로 하여 영구 기관 (Lustro Gloss #100 페이퍼) 상부에 놓고 페이퍼 셋팅 (120 °C 상부 롤, 115 °C 하부 롤; 450#; 600 mm/분)을 이용하여 표준 워터프루프(WATERPROOF) (등록상표) 라미네이터와 함께 적층시켰다. 샌드위치 구조를 냉각되도록 한 후에 (약 5분), 리시버 지지체를 제거하고 화상을 추가로 5-10분 동안 실온에서 고정되도록 하여 종이 위에 고내구성 4색 하프톤 도트 열 화상을 제공하였다.

[0166] 실시예 2-8

[0167] 표 2에 나타난 셀룰로오스 에스테르를 CAB 381-2 대신 사용하여 실시예 1에서와 같이 실시하여 수상 소자의 다른 바람직한 실시양태를 형성하였다. 블렌드 2-8을 사용하여 상응하게 실시예 2-8을 실시하였다. 셀룰로오스 에스테르 3 g을 TONE (등록상표) P-787 7 g 및 테트라히드로푸란 90 g과 혼합하여 테트라히드로푸란 중의 10 중량% 고형분의 70:30 TONE (등록상표) P-787:셀룰로오스 에스테르 블렌드를 형성하였다.

표 2

블렌드/실시예	셀룰로오스 에스테르
2	CAB 381-20
3	CAB 551-0.2
4	CAP 500-5
5	CAP 482-0.5
6	CAB 553-0.4
7	CAB 531-1
8	CAB 321-0.1

[0169] 실시예 9

[0170] 폴리카프로락톤 톤(TONE) (등록상표) P-787 (6.0 g)을 셀룰로오스 에스테르 CAB 381-2 (6.0 g) 및 테트라히드로푸란 (88 g)과 교반시키며 혼합하여 테트라히드로푸란 중의 12 중량% 고형분의 50:50 톤(TONE) (등록상표) P-787:CAB 381-2의 제1 블렌드를 생산하였다. 완전히 용해된 블렌드는 브룩필드(BROOKFIELD) (등록상표) 점도계 (스핀들 #31, 속도 30 RPM, 실온)에 의해 측정된 바와 같이 239 센티포이즈의 점도를 가졌다. 실시예 1의 절차를 반복하여 종이 위에 허용되는 화질의 내구성 4색 하프톤 도트 열 화상을 제공하였다.

[0171] 비교예

[0172] 표 3에 나타난 중합체를 용제 (나타낸 바와 같음)와 톤(TONE) (등록상표) P-787과의 블렌드로 (달리 언급하지 않으면, 100% 중합체로서, 예를 들면 비교예 6-C, 7-C) 사용하여 실시예 1의 절차에 의해 수상 소자 및 최종 생산물을 생산하였다. 예를 들면, 비교예 1-C에서 3부의 폴리스티렌을 7 부의 톤(TONE) (등록상표) P-787 및 90 부의 테트라히드로푸란과 혼합하여 10% 고형분 블렌드를 제공하여 실시예 1의 절차에 의해 수상 소자를 제조하는데 사용하였다.

표 3

비교 블렌드/ 비교 실시예	중합체 (용제)	중합체: 톤(TONE) (등록상표) P-787 (용액의 고형분)
1-C	KYNAR (등록상표) 2801 (THF)	30:70 (10%)
2-C	Macromelt 6900 (THF)	30:70 (10%)
3-C	TYRIL (등록상표) 100 (THF)	30:70 (10%)
4-C	STYRON (등록상표) 615 (THF)	30:70 (10%)
5-C	CAPA (등록상표) 650 (THF)	100:0 (11%)
6-C	MOWILITH (등록상표) 60 (아세톤)	100:0 (10%)

[0174] 비교예 1-C 내지 4-C의 경우, 내굽힘성 및 내손상성이 부적절하게 불량한 것으로 쉽게 관찰되었다.

[0175] 결과

[0176] 실시예 및 비교예에 대해 생산된 최종 생산물 (종이 위의 4색 하프톤 도트 열 화상)을 성능에 대해 평가하였다. 성능의 등급을 정하는 한가지 방법에서, "++"의 등급은 우수한 품질을 나타내고, "+"는 매우 양호함을 나타내고, "0"는 허용되는 성능을 나타내고, "-"는 약간의 개선이 필요함을 나타내고, "---"는 매우 불량한 성능을 나타낸다.

[0177] 한가지 평가에서, 최종 생산물에 대해 블록킹 시험을 실시하였다. 블록킹은 물체의 외표면이 다른 표면, 특히 그 자체에 점착하려는 경향이다. 시험은 inch^2 당 1 lb 중량 존재하에 또는 부재하에 만들어진 정면 대 정면 (F 대 F, 여기서 각 면은 수상층 (22)의 비-수상 계면 (24)), 정면 대 LOE 페이퍼 (F 대 LOE) 적층으로 이루어진다. 샘플들을 40 °C, 50% 상대 습도 (RH)에서 24시간 동안 접착을 유지하였다. 그후에, 적층물을 떼어내어 분리하고 분리하는데 필요한 힘 및 분리 후의 면의 품질 (평활도, 투명성)을 관찰하여 블록킹에 대해 적층물을 평가하였다. 블록킹의 성질을 또한 ASTM D1146-88 ("Standard Method for Blocking Point of Potentially Adhesive Layers"), ASTM D-918-99 ("Standard Test Method for Blocking Resistance of Paper and Paperboard"), ASTM D4946-89 (1999) ("Standard Test Method for Blocking Resistance of Architectural Paints") 또는 ASTM D3003-01 ("Standard Test Method for Pressure Mottling and Blocking Resistance of Organic Coatings on Metal Substrates")에 상술된 것과 같은 방법으로 시험하였다.

[0178] 또다른 시험에서, 연필심의 경도값을 증가시키면서 하나의 연필심이 필름 코팅의 표면을 절단할 때까지 ASTM D-3363-74에 기재된 바와 같이 정밀하게 정의된 방식으로 필름 코팅 표면에 대해 압입하였다. 표면 경도는 필름 코팅 표면을 절단하거나 손상시키지 못하는 가장 단단한 연필 등급으로서 간주하였다. 가장 연하거나 단단한 순서의 연필심을 다음과 같이 보고하였다: 6B, 5B, 4B, 3B, 2B, B, HB, F, H, 2H, 3H, 4H, 5H, 6H, 7H, 8H 및 9H.

표 4

[0179] 블록킹 결과

실시예	블록킹 요약 (3 형태, 및 w/, w/o 1 lb/inch ²)
1	++
9	++
5-C	O
6-C	--

[0180] 블록킹 결과는 실시예 1 및 실시예 9가 비교예 5-C에 비해 개선되고 비교예 6-C에 비해 훨씬 더 개선되었음을 나타낸다.

표 5

[0181] 연필 경도

실시예	연필 경도
1	H
5-C	4B
6-C	2B/B

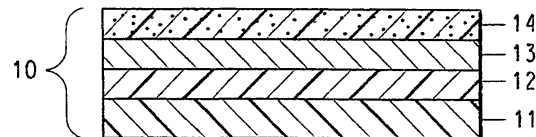
[0182] 표 5의 연필 경도 결과는 실시예 1이 개선된 내굽힘성을 가지며 비교예 6-C에 비해 또한 특히 비교예 5-C에 비해 더욱 내구성이 있음을 나타낸다.

도면의 간단한 설명

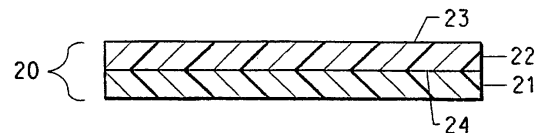
- [0023] 도 1은 도너 소자 지지체 (11); 방출층 (12), 가열층 (13)을 포함하는 코팅가능한 표면을 갖는 베이스 소자; 및 도너층 (14)을 갖는 본 발명에 유용한 도너 소자 (10)를 예시한다.
- [0024] 도 2는 리시버 지지체 (21) 및 수상 표면 (23)과 비-수상 계면 (24)을 가진 수상층 (22)을 갖는 본 발명에 유용한 리시버 소자 (20)를 예시한다.
- [0025] 도 3은 박리 표면을 갖는 강화 지지체 (31) 및 열가소성 중합체층 (34)을 갖는 본 발명에 유용한 화상 강화 소자 (30)를 예시한다.
- [0026] 도 4는 수상 표면 (23)에서 수상층 (22)에 인접한 도너층 (14)과 샌드위치 구조를 형성하는 리시버 소자 (20)와 접하고 있는 도너 소자 (10)를 예시한다.
- [0027] 도 5는 도 4에서 샌드위치 구조의 노출에 이어서 도너 소자와 리시버 소자의 분리로부터 형성된 화상층 (22)의 수상 표면 (23) 상에 존재하는 화상 (14a)을 갖는 리시버 소자 (20)를 예시한다.
- [0028] 도 6은 열가소성 중합체층 (34)과 수상층 (22) 사이에 넣어진 칼라 화상 (14a)을 그위에 갖고 있는 수상층 (22)의 수상 표면 (23)에 인접한 화상 강화 소자 (30)를 예시한다.
- [0029] 도 6A는 박리 표면을 가진 강화 지지체 (31)의 제거 이후의 도 6의 샌드위치 구조를 예시한다.
- [0030] 도 7은 열가소성 중합체층 (34)을 종이와 같은 영구 기관 (40)에 인접하게 하여 도 6A에 나타낸 샌드위치 구조를 영구 기관 (40)에 적층시킴으로써 형성된 샌드위치 구조를 예시한다.
- [0031] 도 8은 리시버 지지체 (21)를 수상층 (22)으로부터 분리하여 비-수상 계면 (24)을 환경에 노출시킬 때 형성되는 최종 소자, 예를 들면 인쇄 프리프를 예시한다.

도면

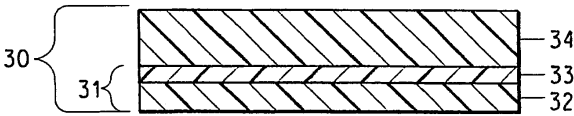
도면1



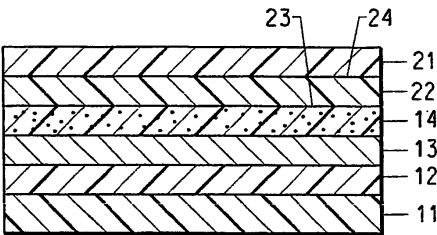
도면2



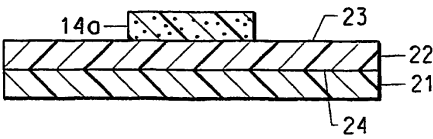
도면3



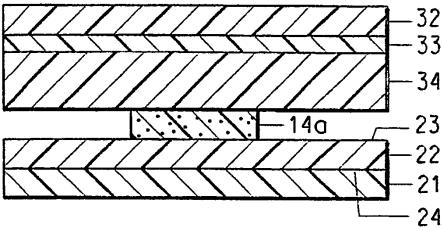
도면4



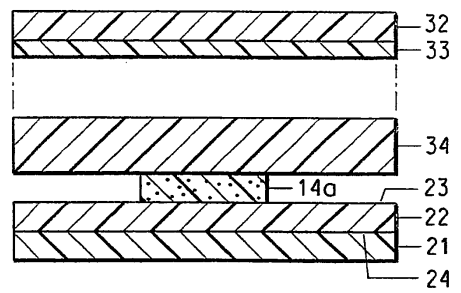
도면5



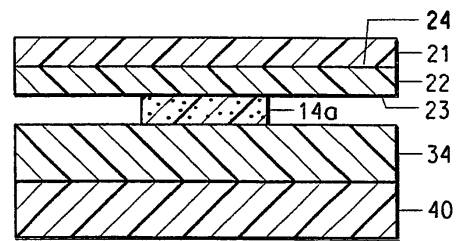
도면6



도면6A



도면7



도면8

