(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
G03C 1/00
G03C 7/20
G03F 3/10

(45) 공고일자 1995년01월11일
(11) 공고번호 95-000200

(21) 출원번호	특1986-0001618	(65) 공개번호	특1986-0007561
(22) 출원일자	1986년03월07일	(43) 공개일자	1986년10월15일

(30) 우선권주장 85.06092 1985년03월08일 영국(GB)

(71) 출원인 미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩츄어링 컴패니 도날드 밀러 셀
미합중국, 미네소타, 세인트폴, 3엠 센터

(72) 발명자 죠나탄 피. 키트친
영국, 하로우, 더 피나클스, 미네소타 3엠 리서치 리미티드
케이트 에이. 펜포운드
영국, 하로우, 더 피나클스, 미네소타 3엠 리서치 리미티드
스테픈 알. 파워스
영국, 하로우, 더 피나클스, 미네소타 3엠 리서치 리미티드
피터 제이. 핀
영국, 하로우, 더 피나클스, 미네소타 3엠 리서치 리미티드
마이클 지. 피셔
영국, 하로우, 더 피나클스, 미네소타 3엠 리서치 리미티드

(74) 대리인 유영대, 나영환

심사관 : 박우근 (책자공보 제3843호)

(54) 방사선-감지 요소, 착색된 중간색조의 화상형성 방법 및 노광장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

방사선-감지 요소, 착색된 중간색조의 화상형성 방법 및 노광장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 노광량(E)과 염료밀도(D)의 관계를 도시하는 그래프이다.

제 2 도는 본 발명에 사용하기에 적합한 노광장치를 도시한 것이다.

제 3 도는 제 2 도의 노광헤드의 확대도이다.

제 4 도는 제 3 도의 노광헤드에 사용하기에 적합한 배열을 도시한 것이다.

제 5 도는 노광헤드를 제어하는 배선도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 방사선 감지 요소 2 : 원통형 드럼
3 : 노광헤드 4 : 열(Array)
5 : 렌즈 6 : 광방사 다이오드(LED)
7 : 화상 데이타원 8 : 지연회로
9 : 전자도트 형성(EDG)회로 10 : 가변저항기

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 방사선-감지 요소, 특히 색체 교정에 적합한 방사선-감지 요소, 색체 교정방법 및 이에 사용하기 위한 장치에 관한 것이다. 본 발명의 또 다른 특징은 중간색조의 색체화상을 형성하는 방법 및 이에 사용하기 위한 장치에 관한 것이다.

사진 평판술에 의한 색 인쇄방법에서는 화상의 색들의 다수의 성분(통상, 4개)으로 분리되고, 이들은 상응하는 색(대개 황색, 자홍색, 녹청색 및 흑색)의 인쇄잉트에 의해 재현된다.

각각 분리된 색은 중간색조의 도트 무늬의 형태가 되도록 변형되고, 이로써 평판인쇄물에 의해 조색이 이루어진다. 최종 인쇄물상에서 각 색의 감지된 밀도는 그 영역의 중간색조 도트의 상대적 크기에 따라 다르다. 최근에는 전자 도트 형성(EDG) 유형의 색분리 주사기를 사용하여서 색분리 과정과 중간색조 도트의 형성과정을 모두 자동적으로 수행하고 있다. 상기 4개의 중간색조 분리화상은 전자적으로 처리하여, 주사된 레이저 장치를 사용함으로써 흑백 할로겐화은 필름상에 각각 생성시킨다. 상기 인쇄판들은 이들 4개의 은화상 또는 그 복제물로부터 접촉 노광에 의해 제조된다. 본 분야에서 기타 발전한 점은, 페이지 구성을 위해 숫자로 내장된 화상 데이타를 주사할 수 있는 전자 페이지 매김 장치의 사용이 증가하고 있다는 것이다.

상기 전자 주사기(Scanner) 및 페이지 매김 시스템 이외에 매우 바람직한 것은, 할로겐화은 필름상에 중간 흑백 화상의 필름없이 전자적으로 내장된 데이타로부터 직접 색체를 교정하는 방법이다.

전자적으로 내장된 화상들로부터 직접 색체를 교정하는 방법들중 몇몇은 공지되어 있다. 컬러 음극선관에 화상을 재현시켜, 시판되는 컬러사진 재료를 사용하여 사진을 만들 수 있다. 대체적으로, 흑백 음극선관은 상이한 스펙트럼 필터를 통해 순차적으로 사진을 만들수 있다. 상용되고 있는 것보다 기능적인 장치는 아르곤-이온 및 헬륨-네온 레이져로부터의 청색, 녹색 및 적색광을 사용하여 상기 화상을 통상의 사진용 색지상에 연속 색조형태로 주사할 수 있다. 또다른 방법은 컬러 TV 모니터에 대한 시그날을 사용함으로써 적색, 녹색 및 청색 필터를 통한 백색광원을 사용하는 연속색조 주사기를 구동시켜서 확산전자재료를 노광시키는 것이다.

공지된 직접적인 색체 교정 방법을 사용하는 데에는 기본적인 제한점이 있다. 특히, 최종적으로 나타나는 정확한 형태, 즉 중간색조 구조의 황색, 자홍색, 녹청색 및 흑색화상들이 중첩된 형태의 화상을 기록할 수 없다는 것이다.

한 과점에서 볼때, 이러한 제한점은 시판되는 사진 색 재료를 선택함으로써 제거될 수 있다. 모든 할로겐화은 색 기록재료는 현재 유용하며, 감성원리에 의해 3색, 즉 황색, 자홍색 및 녹청색의 염료로 형성되는 화상을 형성한다.

색체 교정물은 황색, 녹청색, 자홍색 및 흑색잉크의 4개의 겹쳐진 중간색조 상으로부터 형성된 최종 인쇄 화상을 정확하게 재현해야 하는 것으로 인쇄 공업분야에 공지되어 있다. 즉, 다른 색들과 무관한 흑색화상을 형성할 수 없는 색재료를 사용하여서는 용이하게 실행할 수 없다. 현재의 컬러사진 재료를 사용하여, "교정물(proof)"을 제조하기 위해서는 황색, 자홍색 및 녹청색의 화상들을 개조시켜서 흑색층의 부재를 보완해야 한다. 따라서, 결과적으로 순수한 교정물과는 동떨어진 한 단계가 존재하게 된다.

종래의 컬러사진 재료를 사용하는 공지된 방법들의 또 다른 결점은 최종 화상이 최종 인쇄된 화상의 중간색조의 형태이기 보다는 연속 색조형태라는 제한점이다. 교정물을 제조하는 주 이유중 하나는 상기 황색, 자홍색, 녹청색 및 흑색의 중간색조 도트의 크기가 바람직한 색상과 색조를 내기에 적당한지를 점검하는 것이기 때문에, 상기 동일한 시각 효과를 내도록 계산된 밀도를 연속적으로 변화시키기 보다는 중간색조의 도트로 구성되어야 한다. 최근 연속색조 노광방식을 사용하는 것은, 사용되는 화상형성 장치의 해상도, 등가의 황색, 자홍색, 녹청색 및 흑색의 중간색조를 황색, 자홍색 및 녹청색의 중간색조로 계산하기 위한 추가비용, 시판되는 사진 색재료를 중간색조의 노광방식에 이상적이지 못하게 하는 상기 색재료의 저 내지 중간정도의 콘트라스트, 종래 발색성 색지의 제한된 해상도에 관한 것이다.

이러한 이유들로 인해, 현재 이용될 수 있는 직접적인 색체 교정법은 페이지 배열 및 페이지 구성기능을 제외하고는 널리 사용되지 않는다. 특별한 인쇄기로 실제 인쇄하거나, 또는 중간색조로 분리되어 접촉 노광을 통해 다양한 방법으로 형성된 각각의 황색, 자홍색, 녹청색 및 흑색 화상들을 흑백 필름상에 함께 적층시킴으로써 양질의 색체 교정물을 제조하는 것이 여전히 통상적이다. 이러한 방법들은 통상적으로 시간 소모적이며, 종종 작동자의 숙련을 요한다.

본 발명의 한 특징에 따르면, 본 발명은 기재상에 4종류 이상의 개별 화상-형성 매체들이 코팅되어 있는 중간색조의 색체 교정에 적합한 방사선-감지 요소를 제공하는 것으로서, 상기 화상 매체는 하기 (1)~(4)의 매체를 포함하며, 이들 각각의 매체는 나머지 화상 형성 매체들의 최대 감광도의 파장과는 다른 파장에서 최대 스펙트럼 감광도를 지닌다 : (1) 화상식(imagewise)노광 및 가공에 의해 황색화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체, (2) 화상의 노광 및 가공에 의해 자홍색 화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체, (3) 화상의 노광 및 가공에 의해 녹청색 화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체 및 (4) 화상식 노광 및 가공에 의해 흑색 또는 균형 흑색화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체.

본 발명의 제 2 특징에 따르면, 본 발명은 하기 3개의 개별 화상-형성 매체들이 기재상에 코팅되어 있는 감광성 요소를 제공하는 단계 ; 각 화상-형성 매체의 최대 감광도의 파장에 대응하는 파장의 방사선을 각각 방사하는 3개의 독립 조정된 광원에 래스터 방식으로 상기 요소를 노광시키는 단계로 구성되는, 착색된 중간색조의 화상을 형성하는 방법을 제공하며, 상기 화상 매체들은, (1) 화상식 노광 및 가공에 의해 황색 화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체, (2) 화상식 노광 및 가공에 의해 자홍색 화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체, 및 (3) 화상식 노광 및 가공에 의해 녹청색 화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체로 구성되고, 이들 각 화상-형성 매체는 나머지 화상-형성 매체들의 최대 스펙트럼 감광도의 파장과 다른 파장에서 최대 스펙트럼 감광도를 가지며, 또한 상기 다른 임의의 화상 매체들의 최대 스펙트럼 감광도의 파장에서는 그 매체들의 최대 감광도에 비해 그다지 크

지 않은 감광도를 가진다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 본 발명은 3개 이상의 상이한 파장의 방사선원을 포함하는 노광 장치를 제공하는 것으로서, 상기 방사선원은 각각 550-900㎚의 파장범위내에서 최고의 방사도를 지니며, 상기 방사선원의 강도는 최단 파장원에서 최장파장원으로 갈수록 증가함에 따라 최장 파장원의 강도가 최단 파장원보다 10배 이상이 크며, 상기 노광장치는 각각의 방사선원 또는 그 방사선을 조절할 수 있고, 상기 방사선원에서 방사된 방사선은 동시에 방사선-감지 요소를 노광시킬 수 있도록 제조 및 배치된다.

본 발명의 4개층 원소들은 매우 정확한 중간색조의 색체 교정물의 제조에 특히 적당하다. 상기 요소는 상이한 파장의 4개의 방사선원에 노광되고 각 층에서의 화상 형성은 오직 한 방사선원에 의해서만 이루어질 수 있다. 따라서, 각 층은 인쇄과정에서 상응하는 잉크를 도포하기 위해 사용되는 아주 대표적인 인쇄판이 될 수 있다.

본 발명의 요소들은 종래 컬러사진의 할로겐화은 요소들과는 전혀 상이한 원리를 근거로 한다. 종래의 요소들은 녹청색, 자홍색 및 황색 염료의 조합에 의해서 색화상을 형성하며 노광 방사선의 파장은 그의 주 흡수띠내에서 동일한 파장을 지닌 염료를 통해 화상을 형성시킨다. 따라서, 흑색 화상은 3개의 모든 염료들의 조합에 의해 형성되고, 다른 파장에서의 노광을 통해 형성되며, 단일 파장에서 노광에 의해 흑색 또는 균형 흑색이 제공되지는 않는다. 본 발명의 요소들은 자홍색, 녹청색, 황색 및 흑색을 분리시키기 위해서 위색 어드레스(false-colour address)를 이용한다. 따라서, 특정 감광층을 지시하는데 사용된 노광원의 파장은 상기 층에 형성된 색과는 전혀 무관하다. 예를 들어, 자홍색 분리를 수치화 할 수 있으며, 이에따라 적외선에 민감한 화상층을 적외선 감지원에 노광시킬 수 있다. 이러한 물질은 가공시 자홍색 화상을 형성한다. 지금까지는 특수화된 화상기록, 예를들면 적외선 항공사진 및 X-선 사진에만 위색 어드레스를 사용했으며 사용된 요소들은 본 발명의 상기 요소들의 4개 층들을 가지지 못했다.

본 발명의 상기 요소들의 화상 형성 매체들은, 각각의 매체가 나머지 화상 형성 매체들의 최대 스펙트럼 감광도의 파장과 다른 파장에서 최대 스펙트럼 감광도를 가지면서, 각 화상 형성 매체는 나머지 화상 형성매체들의 감광도의 파장에서는 감광도를 가지나, 그 감도가 그다지 크지 않도록 선택되어짐으로써, 상기 매체중에 화상을 형성하기에 충분한 강도를 지닌 상기 화상 형성 매체들중 하나의 최대 스펙트럼 감광도에 대응하는 파장의 방사선에 상기 요소를 화상 노광시켰을때, 상기 한 화상 형성 매체에만 한정적으로 상이 형성될 것이다. 따라서, 상기 층들의 최대 스펙트럼 감광도에 대응하는 파장을 가진 4개의 개별 방사선원을 조사했을때, 본 발명의 요소들은 중첩된 황색, 자홍색, 녹청색 및 흑색 또는 균형흑색 화상을 형성하며, 각각의 화상은 상기 각각의 방사선원을 화상식 노광함으로써 이루어진 것이다.

본 발명의 요소들은 전자적으로 처리된 중간색조 분리화상 데이타로부터 매우 정확한 4개의 착색된 중간 색조의 보정물을 형성할 수 있는 색 교정장치로서 사용할 수 있다. 수치적으로, 처리된 화상은 개별적 화학선원, 예를 들어 광방사 다이오드(LED), 레이저 다이오드 또는 적외선 방사선 다이오드(IRED)를 조정시키는데 사용되며, 이들은 수치적으로 처리된 화상에 대응하는 매체의 최대 스펙트럼 감광도에서 방출되도록 선택된다. 한 방사선원에 노광시켰을때 한 화상 형성 매체에만 상이 형성되고 나머지 화상 매체에는 거의 영향을 미치지 않도록 화상 형성 매체의 스펙트럼 감광도가 선택되므로, 4개의 개별적 노광은 동시에 또는 연속적으로 수행할 수 있다.

본 명세서에서 "황색" 염료 또는 화상이란 400 내지 500㎚의 가시스펙트럼 영역에서 주로 흡광도를 가지는 염료 또는 화상을 말한다.

본 명세서에서 "자홍색" 염료 또는 화상이란 500 내지 600㎚ 영역내에서 주로 흡광도를 가지는 염료 또는 화상을 말한다.

본 명세서에서 "녹청색" 염료 또는 화상은 600 내지 700㎚ 영역내에서 주로 흡광도를 가지는 염료 또는 화상을 말한다.

상기 흑색화상은 흑색 인쇄잉크의 화상과 유사한 가시흡광도를 갖는 것이 바람직하며, 본 명세서에서 "흑색" 화상은 상기 스펙트럼의 400㎚ 내지 700㎚에 걸친 영역에서 빛을 흡수하는 화상을 말한다.

본 발명의 한 실시태양에서, 상기 흑백 분리화상은 "균형흑색"층 이외에도 황색, 자홍색 및 녹청색층의 3층 모두를 화상시킴으로써 형성할 수 있다. 본 경우에서 "균형흑색" 화상의 기능은 황색, 자홍색, 및 녹청색층들이 조합되어 형성된 색의 색조 및/또는 밀도를 조절함으로써 바람직한 색조의 흑색 명암을 이루는 것이다. 따라서, 본 경우에서의 "균형흑색"층은 반드시 자체적으로 중성색조를 띨 필요는 없다. 따라서, 녹청색, 자홍색 및 황색 성분들의 개별 밀도의 조합을 통해서만은 순수한 흑색을 얻기에 흡광도가 불충분하다는 것을 알수 있다. 평형 흑색층이 부가의 염료를 포함함에 따라, 그 밀도가 자홍색, 녹청색 및 황색의 합에 가해질 경우, 스펙트럼의 가시영역에 걸쳐 흡수도가 거의 유사하면서 균일하게 될 것이다.

상기의 개별 화상 형성 매체들은 통상적으로 사진용 할로겐화은, 스펙트럼 감광 염료 및 연관된 색조 화학물, 예를 들면 은염료-표백제, 염료확산 전사제 및 발색제(color coupler)를 포함하는 단일층으로 구성된다. 그러나, 상기 화상 형성 매체들중 일부 또는 모두는 그안에 분포된 화상 형성 성분들을 가진 2개의 인접층들로 형성될 수 있다. 또한, 2 또는 그 이상의 화상 매체들은, 예를 들어 성분들을 마이크로 캡슐화함으로써 단일층으로 결합시킬 수 있다.

상기 화상 형성 매체들은 처리후 안정한 가시화상을 형성한다. 처리조건들은 사용된 화상 형성 매체들의 구체적 형태에 좌우될 것이며, 예를 들어 현상조 형태로 외부 화학물을 적용할 수 있다. 건조은 시스템의 경우, 상기 처리는 단지 가열을 요한다. 간략히 하기위해, 이후부터는 명세서에 단지 화상 형성층만을 언급한다.

상기 언급한 디지털 처리된 화상으로부터 직접 색체 교정물을 제조하기 위한 4개의 착색된 중간색조 시스템에 대한 요건은 다음의 방법으로 충족시킬 수 있다.

황색, 자홍색, 녹청색 및 흑색 또는 균형흑색상을 각각 형성할 수 있는 4종류의 감광성 할로겐화은층을 기재상에 코팅한다. 상기 각 층들의 감광도는 4개의 광방사 다이오드 및/또는 레이저 다이오드 및/또는 적외선 방사 다이오드의 방사량과 조화를 이룬다. 상기 광원들은 감광성 코팅을 노광시키는데 사용된 주사장치에 설치 부착된다. 상기 4개의 색분리 화상들은 황색, 자홍색, 녹청색 및 흑색 형성층에 동시에 기록된다.

상기 4개의 조사장치의 방사는 550 내지 900nm에서 선택되는 것이 바람직하다. 상기 개개의 방사는 넓은 파장띠 내에서 선택될 수 있지만, 방사범위를 상기 550 내지 900nm내에서 선택할 경우 소정의 이점들이 있다. 무엇보다도, 본 영역에서는 상기 요소들을 청색/녹색광으로 안전광 처리할 수 있다. 필요에 따라, 상기 요소에 표백성 황색 필터를 구비시킴에 따라 안전광 특성을 향상시킬 수 있다. 적색 및 적외선 방사원들을 선택하는 또 다른 이유는 상기 영역에서 비교적 고출력의 반도체 장치를 용이하게 사용할 수 있다는 점이다. 적합한 상업용 노광원으로는 다음과 같은 것들이 있다.

600nm 광방사 다이오드(LED), 부품번호 H2K, 스탠리 일렉트릭 컴패니(일본국), 세미컨덕의 디비젼에서 시판.

735nm 광방사 다이오드, 부품번호 HLP 40RA, 히다찌 일렉트로닉 컴포넌츠(UK) 리미티드(미들섹스, 하로우, 스테이션, 로오드 221-225소재)에서 시판

780nm 히다찌 일렉트로닉 컴포넌츠(UK) 리미티드에서 시판되는, 적외선 방사 다이오드(IRED), 부품번호 HLP 60RB, 및 레이저 다이오드, 부품번호 LT-024MD, 일본국, 오사카 소재의, 샤프 코오포레이숀에서 시판.

830nm 히다찌 일렉트로닉 컴포넌츠(UK) 리미티드에서 시판되는, 적외선 방사 다이오드(IRED), 부품번호 HLP 60RC와, 샤프 코오포레이숀(일본국 오사카 소재)에서 시판되는 레이져 다이오드, 부품번호 LT-015MD.

의도된 층만을 임의의 특정광원에 노광시키기 위해서는, 감광성층들이 높은 콘트라스트, 보다 정확하게는 최대 농도에서 최소 농도에 이르는 매우 짧은 노광범위를 지녀야 하는 것이 매우 바람직하다. 또한, 높은 사진 콘트라스트는 중간색조의 화상을 정확히 기록하기 위한 요건이며, 이때 노광은 완전 응답이나 무응답을 발생시키는 것이 바람직하다. 각 화상층의 감광측정 콘트라스트를 충분히 높게하여, 흐림이상의 최대농도가 5%인 농도를 제공하는데 필요한 노광량과 흐림이상의 최대농도가 90%인 농도를 제공하는데 필요한 노광량과의 차이가 1.5대수 노광단위 미만이 되도록 한다.

할로겐화은을 염료에 의해 스펙트럼 증감시키면, 대개 짧은 파장보다는 긴파장에서 예리한 각도로 저하되는 감도 피이크를 형성한다. 따라서, (최고 스펙트럼 감광도의 파장에서) 상기 4개층의 감광도가 최단 파장 감광도의 층으로부터 최장 파장 감광도의 층까지 감소하는 경우, 많은 색분리가 이루어질 수 있다. 감광도는 5% 미만으로 저하되는 것이 바람직하고, 2% 미만으로 저하되는 것이 더욱 바람직하다. 일반적으로, 임의의 2층들간의 감광도에서의 최소차는 적어도 0.2대수노광 단위이다.

색 교정에 있어서는, 4개의 감광성층이 중간색조 도트의 형태로 기록되는 것이 기본적으로 중요하다. 색교정의 유용성 및 정확성에 있어서 중간색조 구조의 중요성은 이미 기재되었다. 중간색조로 기록할 경우 더욱 유리한 점은, 연속색조모양으로 기록할 수 있는 경우보다도 노광장치의 노광력에 있어서의 공차를 크게할 수 있다는 것이다. 중간색조 형태로 화상을 기록하는 경우 또 다른 실제적인 잇점은, 흑색화상 형성층에 관한 것이다. 일반적으로 황색, 자홍색 및 녹청색 염료의 혼합물을 사용하여 동일층에 흑색화상을 형성시키는 것이 필요하다. 연속색조 화상형성법을 사용하는 경우에는, 중간 회색 색조의 범위에 걸쳐서 중간 흑색 색상을 유지시키기 위해, 황색, 자홍색 및 녹청색 성분들의 흑색화상형성 속도를 정확하게 일치시킬 필요가 있다. 그러나, 중간색조의 도트를 사용하여 흑색 색조 범위를 달성하면, 염료 형성의 중간수준을 사용하지 않고, 도트중의 완전함 염료 밀도 또는 도트들간의 재료 염료 밀도가 0이 되므로, 상기와 같이 할 필요가 없다.

본 발명의 요소들에 재현되는 화상-형성층은 할로겐화은 에멀젼이 바람직하고, 은 염료-표백제류도 바람직하며, 염료 화상들이 발색법 또는 염료 확산전사법에 의해 형성되는 것도 바람직하다. 은 염료-표백제 시스템은 증간색조 기록을 위한 바람직한 특성인 해상도가 높고 고유 콘트라스트가 높으므로 바람직하다. 부가의 이점은, 여러층들의 밀도 및 색상을 필름 제조중에 제어할 수 있다는 점이다.

은 염료-표백제, 염료 확산 전사 및 발색제-화상형성 시스템은 공지되어 있으며, 예를 들어, "The Theory of the Photograpic Process" 4판, 미스 앤드 제임스, 맥밀란 퍼블리싱 컴패니 인코오포레이티드, 353 내지 372면 ; "Dye Diffusion Systems in Colour Photograpy", 반 데 산데, Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 22(1983), 191 내지 209면 ; 및 "Imaging Systems", 야콥슨 앤드 야콥슨, 포컬 프레스, 1976, 86 내지 103면에 개시되어 있다.

상기 염료 확산 전사 형태의 화상형성층은, 예비 성형된 염료가 상기 화상형성층으로부터 촉염제를 포함하는 수용체층에 화상식으로 확산되는데에 의존한다. 최종적 착색상은, 수용체증중에 형성된 후, 화상 형성층으로부터 분리될 수 있다. 화상식 염료확산이 이루어질 수 있는 화학적 매카니즘에 대한 설명은, 예를 들어, "Dye Diffusion Systems in Colour Photography"(안게반테 케미 인터내쇼날 에디션, 1983, 22, 191-209)에 개시되어 있다. 본 발명의 실시를 위한 바람직한 염료 확산 전사 유형은 다음과 같다 :

하나이상의 히드로퀴논 현색성기에 결합된 염료분자인 '염료현색제'를 사용하는 방법. 이것은 "The Chemistry of Synthetic Dyes", (케이. 벤카타라만, Ⅷ권, 8장, 뉴욕, 아카데믹 프레스, 1978)에 상세히 기재되어 있다. 오토-또는 파라-설폰아미도페놀 또는 설폰아미도나프톨 형태의 것들과 같은 "

레독스 염료 방출" 분자를 사용하는 방법. 이것은, 예를 들어 "The Theory of the Photographic Process", (티. 에치. 제임스, 4판, 370면, 뉴욕, 맥밀란, 1977)에 기재되어 있다.

유럽 특허출원 제4, 399호에 기재된 바와 같은 퀴논의 설포노메틸렌 유도체를 사용하는 방법.

상기 발색제 형태의 화상-형성층들은, 통상적으로 화상 형성층내에 삽입되어 있는 '발색제'와 산화된 현색제와의 색형성 반응에 의존한다. 이러한 형태의 구성에 사용될 수 있는 재료들은 문헌[참조 : "Research Disclosure", 187권, 18716항목, 1979]에 개시되어 있다.

상기된 감공성 화상-형성 매체들 외에도 미합중국 특허 명세서 제4460681호에 개시된 것과 같은 건조 은유형의 컬러 감광열 사진 매체들을 사용할 수 있다. 할로겐화은 감광열 사진 합성 재료들은, 감광성, 환원성 은원을 조사했을 때 은을 형성하는 감광성물질 및 은원을 위한 환원제를 주성분으로 한다. 상기 감광성 물질은 통상적으로 비-감광성 은원에 촉매적으로 근접된 상태여야 하는 할로겐화은이다. 본 기술분야에 사용된 은원은 은 이온을 포함하는 물질들로서, 여전히 바람직한 최초의 은원은 대개 C_{10} 내지 C_{30}의 장쇄 카르복실산의 은염을 포함하며, 베헨산의 은염 또는 저분자량의 산의 혼합물들이 주로 사용되어 왔다. 통상적으로 필름기재상에 각기 개별적으로 유지된 여러색 형성층들을 제공함으로써 다색의 광열사진 화상제품을 제조할 수 있다.

종래의 할로겐화은에 의하면, 황색, 자홍색 및 녹청색 형성 매체들과 부가로 흑색 색형성 매체를 포함하는 4개층 구조물이 제조된다. 종래의 할로겐화은 물질들에 의하면, 건조 은에서 각각의 색 형성층들이 550 내지 900nm 이내의 각 파장에 민감하게 되어 바람직하다. 또한, 이들 물질들은 550 내지 900nm 이내에서 좁은 띠 방사선에 민감화 될 수 있으며, 색 분리를 향상시키기 위해서는 상기 충돌의 감광도가 서로 다른 것이 바람직하다

종래 컬러사진 제료의 경우, 3개의 각 감광성 충돌은 그 층들이 민감성을 지니는 빛과 보색관계인 염료화상을 형성하는 것이 통상적이다. 본 발명에서는 상기 화상형성층들이, 상기 노광원과 무관한 색화상을 형성한다. 따라서 몇몇 제한에 의하면, 본 발명의 4개의 색화상 형성층들은 선택된 임의의 4개의 노광파장에 민감하다. 또한, 상기 기재상에 4개층을 코팅하는 순서를 몇가지 방법으로 변화시킬 수 있다. 4가지 색의 경우, 노광동안에 화상염료들이 존재함으로 인한 몇몇 제한점이 있다. 이러한 경우에는, 기재로부터 가장 먼 층들에 황색, 녹청색 및 자홍색 염료를 포함시켜 하부층을 어느정도 안전광으로 보호하는 것이 바람직하다. 약 700nm보다 짧은 파장에 민감한 임의의 층들은 녹청색 및 흑색염료를 포함하는 층들보다 노광원에 더 근접해야 하는 것이 명백하다.

적당한 위치에 있는 경우, 녹청색염료를 포함하는 층은 필터층으로서 작용하여 700nm보다 짧은 파장에 민감한 임의의 층과 700nm보다 긴 파장에 민감한 층과의 사이에서 색분리를 증가시킨다. 부가의 표백성 필터층들을 감광성층들위에 코팅하면 상기 구조의 안전광 처리를 향상시킬 수 있다. 이들 필터층은 표백성 염료를 포함하거나, 또는 은염료-표백제 구조물의 경우에는 아조염료와 혼합될 수도 있는 황색 콜로이드상은을 포함할 수 있다.

감광성층들은 적합한 불투명한 또는 투명한 기재상에 코팅할 수 있다. 상기 구조물은 바람직하게 할레이션-방지 배킹을 포함하거나, 또는 불투명 기재의 경우에는 할레이션 방지 하부층을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 할레이션 방지층은 표백성 염료를 포함하거나 또는 흑색 콜로이드상 은이 사용될 수 있거나, 또는 분자성 안료층, 예를들면 카본 블랙층, 및 염료들의 혼합물이 사용될 수 있다.

따라서 본 발명에 따른 요소는 다음의 층들로 구성될 수 있다 :

보호층

자홍색층

중간층

녹청색층(또는 황색층)

중간층

황색층(또는 녹청색층)

중간층

흑색층

중간층

콜로이드상 흑색 은층

기재

중간층과 보호층들은 젤라틴층으로 구성되는 것이 용이할 수 있다.

상당히 다양한 감광 염료를 사용하여 각 감광성층등을, 황색, 적색광선 및 적외선에 가까운 광선에 민감화시킬 수 있다. 이들은 문헌에 잘 기록되어 있다. 사진 콘트라스트가 높은 에멀전류가 바람직하나, 본 발명에서 사용될 수 있는 할로겐화은의 에멀젼의 조성에 대한 특별한 제한은 없다. 콘트라스트가 높게 나타나는 할로겐화은 에멀션을 제조하는 방법은 잘 알려져 있다.

입자크기 분포가 좁은 할로겐화은 에멀젼은 이점에 있어서 특히 유용하다. 로듐과 같은 주기율표 8족의 원소를 첨가함으로써 에멀션의 사진 콘트라스트를 더욱 상승시킬 수 있다. 로듐은 할로겐화은 에멀젼의 콘트라스트를 상승시킬 뿐만 아니라, 감광도를 저하시킨다. 에멀젼 감광성에 대한 효과를 이용하여 에멀젼층들 사이의 감광도를 다르게 함에 따라 상기한 바와 같이 색분리를 향상시킬 수 있다.

상기된 유형의 녹청색, 자홍색 및 황색 화상-형성층들을 적당히 선택할 경우, 3층 요소를 사용하여 착색된 중간색조의 화상을 형성할 수 있음이밝혀졌다. 통상적으로 그러한 요소는 별도의 흑색 또는 균형 흑색층이 없고, 따라서 인쇄잉크와 직접 배합될 수 없기 때문에 색 인화시에는 적합하지 않을 것이다. 그러나, 그 요소를 사용하면 양질의 착색된 중간색조의 화상을 제조할 수 있다. 중간색조 화상형성법을 사용할 경우 종래의 연속 색조 사진재생기술에 비해 몇가지 잇점이 제공되는데, 이로써 처리 조건이 보다 허용적으로 되면서 재현의 균일성을 이룰 수 있으며 디지털 분리를 전자적으로 감쇠시킴에 따라 화상형성에 허용도를 제공할 수 있다.

3개의 각 화상층들이 감광측정 콘트라스트는, 흐림이상의 최대농도의 5%인 농도를 제공하는데 필요한 노광량과 흐림이상의 최대농도의 90%인 농도를 제공하는데 필요한 노광량과의 차이가 2.0 미만, 바람직하게는 1.5 미만의 대수노광단위가 될 정도로 충분히 높은 것이 바람직하다. 최대감광도의 파장에서 층의 감광도는, 최단 파장 감광도의 층에서부터 최장 파장 감광도의 층까지 감소하는 것이 바람직한데, 이 감광도는 10% 미만, 바람직하게는 5% 미만, 보다 바람직하게는 2% 미만까지 감소한다. 통상적으로, 임의의 두 층들사이의 감광도의 최소한의 차이는 0.2 이상의 대수노광 단위이다. 3층 요소를 사용하여 3개의 독립 조정원에 노광시킴으로서 착색된 중간색조 도트 화상을 형성할 수 있다. 종래의 컬러 사진 기술에서와 동일한 방법으로 황색, 자홍색 및 녹청색을 조합하면 원하는 화상의 흑색 성분이 얻어진다.

3층 시스템의 경우, 광원은 550nm 내지 900nm의 파장에서 피이크 강도를 갖는 빛을 방사하며, 200nm 이상의 3개의 다른 파장들중 임의의 두 파장 사이에서 상분리가 이루어지는 것이 바람직하다.

3개 층(YMC)재료로써, 진한 흑색을 수득하면서, 각각의 YMC를 인쇄잉크와 배합하는 한 방법은, 흑색을 제외한 다른 어떤 색조를 만들고자 하는 경우 고밀도의 각 YMC 화상층을 코팅한후 적절한 층을 부분적으로 노광시키는 것이다. 따라서 염료 농도는, 3개가 모두 함께 배합되었을때 진한 흑색이 되도록 선택될 것이다. 그러나, 황색을 만들 경우에는, 자홍색 또는 녹청색이 형성되지 않도록 자홍색과 녹청색층을 노광시키나, 황색염료의 노광량은, 최대농도 미만의 황색염료량을 만들 정도이되, 황색 인쇄 잉크와 정확히 배합되기에는 충분해야 한다. 유사한 기법을 사용하여 황색, 녹청색 및 자홍색을 적절히 배합함으로써 자홍색 및 녹청색, 또는 적색, 녹색 및 청색을 만들어낸다.

이러한 기법의 단점은, 생성된 색상이 극단적으로 중간 노광량의 정확한 값과 처리 변수에 결정적으로 좌우된다는 것이다. 그러나, 이러한 문제점은 각각의 색 형성층내에 다른 감광도를 가진 2개의 할로겐화 에멀젼을 사용함으로써 제거될 수 있을 것이다. 그러한 층은 첨부된 도면의 제 1 도에 제시된 바와 같이 변곡점을 지닌 특징적인 곡선을 가지고 있다. 상기 제 1 도는, 음으로 작용하는 물질의 경우에 있어서, log(E)에 대해 처리한 후의 염료밀도(D)의 구성을 나타낸 것이다. 이러한 기술은 양화 또는 음화 시스템에 모두 동일하게 작용한다.

제 1 도에서 곡선이 계단형태인 것은 2종류의 에멀젼이 존재하기 때문이다. 두 에멀젼중 좀더 빠른 것이 낮은 log(E)값에서 노광될 것이다. 이로서 염료농도에서의 1차 증가부가 형성되는데, 이는 곡선상에서 A로 표시된다. 좀더 느린 에멀젼은 보다 높은 수준의 노광이 필요하며 2차 농도 증가부(B)를 형성한다.

노광시 밀도가 일정한 영역(XY)이 있는데, 이 영역내에는 염료농도가 노광값 및 처리조건과 무관할 것이다.

빠른 에멀젼의 적당량을 정함으로써 중간염료 농도 딘트를 형성할 수 있는데, 이 부분은 그에 상당하는 인쇄잉크의 농도와 부합될 것이다.

스캐너에 노광시, 3개의 각 광원에서 방사된 빛의 강도는 4가지 각 색의 도트의 존재 또는 부재상태와 함수관계일 것이다. 실질적으로 음으로 작용하는 물질의 경우에는, 흑색(K) 도트가 존재하는 곳에 항상 고도의 노광이 이루어져야 한다. 흑색 도트가 존재하지 않는 영역에서는 노광이 필요치 않거나 또는 중간정도의 노광이 요구된다. 백색의 반사 기재상에서 음으로 작용하는 재료에 대한 노광량과 도트색간의 상호관계를 나타낸 대수표를 하기에 제시한다 :

[대수표] (음으로 작용하는 재료)

필요한 도트				필요한 노광량			색 채
Y	M	C	K	Y	M	C	
×	×	×	×	무필요	무필요	무필요	흰색
○	×	×	×	중간	무필요	무필요	황색
×	○	×	×	무필요	중간	무필요	자홍색
×	×	○	×	무필요	무필요	중간	녹청색
×	○	○	×	무필요	중간	중간	청색
○	×	○	×	중간	0점	중간	녹색
○	○	×	×	중간	중간	무필요	적색
×	×	×	○	높은정도	높은정도	높은정도	흑색
○	×	×	○	높은정도	높은정도	높은정도	흑색
○	○	○	○	높은정도	높은정도	높은정도	흑색

주 : ×=없음, ○=있음

상기된 바와 같이, 본 발명의 방사선-감지 요소는 원하는 화상에 필요한 구체적 색을 나타내도록 조정된 3 또는 4개(요소가 별도의 흑색층 또는 균형 흑색상을 지닌 것에 좌우)의 개별적 화학선에 노광될 수 있다. 노광은 연속적으로 이루어질 수 있는 반면, 요소들을 4개원에 동시에 노광시킴으로써 3 또는 4개로 분리시 요소들에 주사할 필요성을 제거하는 것이 바람직하다. 요소를 한방향으로 급격히 이동시키면서 노광광선을 수직방향으로 보다 서서히 이동시키거나, 또는 라이팅(writing)광선을 한쪽방향으로 급격히 이동시키면서 수직방향으로 요소를 보다 서서히 이동시키거나, 또는 라이팅광선을 한쪽방향으로 급격히 이동시키면서 수직방향으로 좀더 서서히 이동시킴으로써, 요소를 래스터 방식으로 주사한다. 각 파장의 도트 배열이 형성되도록 노광할 경우에는, 동일한 파장원을 조합하여 사용하는 것이 바람직하다. 이로써 주사속도를 보다 빠르게 할 수 있다.

본 발명의 다른 특징에 따르면, 550 내지 990nm 범위내에서 최대 방사도를 가지는, 거의 다른 파장의 3개 이상의 개별 방사선원을 포함하는 노광장치가 제공되는데, 상기 각 방사선원은 나머지 방사선원의 파장과 20nm 이상 차이가 있는 피이크 파장을 가지는 것이 바람직하며, 상기 장치는 각 방사선원 또는 방사된 방사선이 조정될 수 있고 상기 방사선원으로부터 방사된 방사선이 방사선-감시요소를 동시에 노광시킬 수 있도록 조립 및 배열된다. 최장파장의 방사선원의 강도가 최단 파장의 방사선원 강도보다 10배 이상이 크게될 정도로 다른 파장원들간에 강도의 차이가 있는 것이 바람직하다. 방사원은 레이저, LED's, IRED's 또는 이들의 조합원, 바람직하게는 반도체원을 포함할 수 있다.

노광장치는 각기 다른 파장에서 하나이상의 독립 조정된 방사선원을 포함하여, 예를들어 각각 다른 파장의 6 또는 그 이상의 방사선원을 노광헤드에 제공할 수 있다. 또한 각기 다른 파장의 수십 또는 수백개의 독립 조정된 방사선원열을 사용할 수 있다. 개별 방사선원들은 일렬형태로 하나의 칩상에 함께 설치할 수 있다. 그러한 배열은 인접 방사선원으로 구성된 단일열, 또는 2 또는 그 이상의 엇갈린 열, 예를들면 5×2, 10×2, 12×2등의 형태로 이루어질 수 있다. 상이한 파장들의 방사선원열을 하나의 칩에 함께 설치할 수 있다. 이런 경우, 한 파장에서 하나 또는 그 이상의 방사선원열이 방사되고, 또한 나머지 하나 또는 그 이상의 파장에서 하나 또는 그 이상의 방사선원열이 방사될 것이다. 각기 다른 파장의 방사선원열은 다른 칩에 설치할 수 있다. 방사선원에서 방사된 방사선은 광학 섬유를 통해서 노광헤드로 전달되며 그 장치에 각 방사선을 집중시키기 위한 렌즈 시스템이 설치될 수 있다.

첨부된 도면중 제 2 도 내지 제 5 도에는 본 발명의 노광장치가 보다 상세히 개시되어 있다.

제 2 도를 참조해 보면, 방사선 감지요소(1)는 원통형 드럼(2)의 외면주위를 둘러싸고 있다. 상기 드럼(2)은 축 주위를 회전함에 따라 방사선 감지요소(1)의 한면이 노광헤드(3)에 가깝게 되도록 한다. 드럼(2)이 회전함에 따라, 노광헤드(3)는 드럼(2)축과 평행한 방향으로 움직임으로써 방사선 감지요소(1)의 다른 조각들도 노광시킨다.

노광헤드(3)는 제 3 도에 보다 상세히 제시되어 있다. 노광헤드(3)는 각각 4개의 방사파장에서 방사하는, 4개의 개별 광 방사 다이오드(LED'S)열을 포함한다. LED's에서 방사된 방사선은 4개의 개별 렌즈 시스템(5)에 의해 집중되어 방사선 감지 요소(1)상에 축소된 크기로 LED's 상을 형성한다. LED's열(4)중 하나를 제 4 도에 보다 상세히 제시한다. 이 예에서 각 배열은 3개씩 2열로 배열된 6개의 독립 조정된 광 방사 다이오드(6)를 포함하고 있다. 방사선 감지요소(1)가 노광헤드(3)를 지나쳐 움직임에 따라 광 방사 다이오드(6)의 윗열 화상에 의해 남겨진 공간내에 LED's 하단열의 화상이

채워지도록 2열이 엇갈려 있다.

각 LED's에서 방사되는 양은 제 5 도에 도시된 전자시스템에 의해서 제어된다. 화상 데이타 원(7)은 자기 디스크와 같은 대량 기억장치, 정보주사기 또는 다른 적당한 데이타원일 수 있다. 화상 데이타는 대개 8비트의 해상도를 가진 디지털 형태로 보유되며, 이 경우 황색, 자홍색, 녹청색 및 흑색 화상은 각각 화상 데이타의 256개의 다른 값으로 나타낼 수 있다. 화상 데이타는 지연회로(8)를 통과하는데, 이 지연회로는 황색, 자홍색, 녹청색 및 흑색화상이 드럼(2)주위의 다른 지점에서 노광된다는 점을 보완하는데 사용된다. 화상데이타는 이어서 전자도트형성(EDG)회로(9)를 통과한다. EDG회로(9)는 각각 LED's(6)를 제어함으로써 정확한 크기, 모양과 위치의 중간색조 도트가 노광되도록 한다. 가변저항기(10)를 사용하여 각각의 LED's를 같은 강도로 조절할 수 있다. 보다 명확하게 하기 위해, LED's중 한열(4)만을 제 5 도에 제시한다. 각 EDG회로(9)는 각각의 LED열(4)에 유사하게 연결되었음을 인식해야 한다.

지연회로(8)의 위치는 화상될 요소에 따라 변할 것이다. 예를들어, 균형 흑색층을 가진 요소의 경우 지연회로는 각 LED에 대한 각각의 광 방사라인상에 존재할 것이다.

이제 본 발명은 하기 실시예를 통해 설명할 것이다.

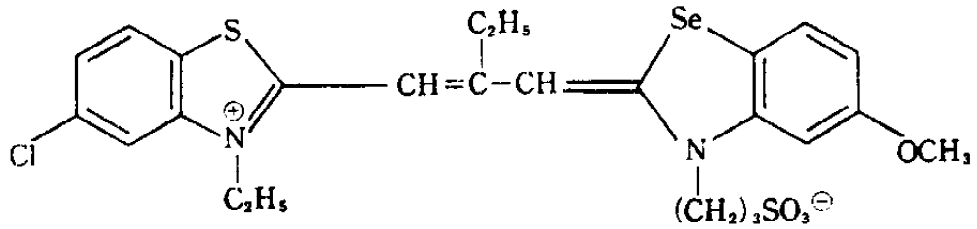
[실시예 1]

광 방사 다이오드열로부터 방사되어 667m상에 집중된 방사선을 사용하는 , 다이 닛뽄 스크린 매뉴팩츄어링 컴패니 리미티드에서 시판되는 SG111 색상분리 주사기를 사용한 경우에서 유추해볼때, 4개층 구조물중 감광성이 가장 큰 층에는 감광도가 약 1 erg cm^{-2}인 필름이 필요함이 공지되었다. 감광 처리된 로듐과 황/금으로 내부가 처리된, 입자크기 분포가 좁은 0.4μ의 AgCl : AgBr 에멀젼(70 : 30)을 적당히 스펙트럼 감광화 처리함으로써 상기 제시된 정도의 감광성을 띠게 했다.

상술한 에멀젼은 다른 파장에서 쉽게 감광처리할 수 있다.

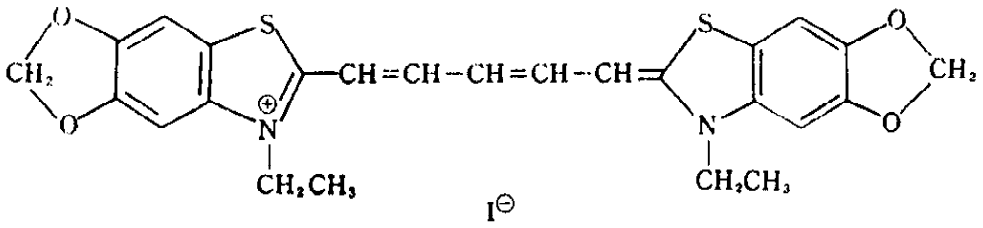
이 에멀젼에 하기 구조식(1)의 염료를 사용하여 600nm의 방사선으로 감광처리하였다.

[구조식 1]



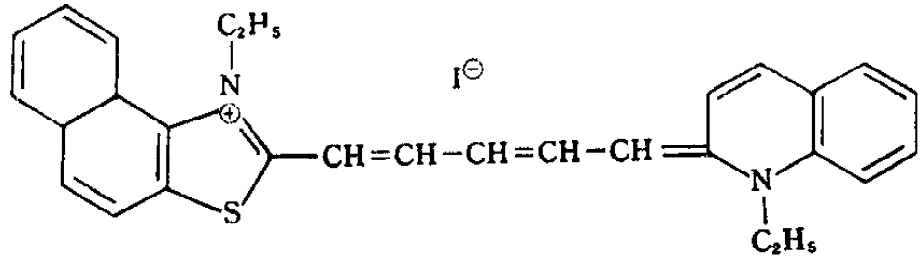
하기 구조식(2)의 염료를 사용하여 에멀젼을 730nm의 영역에서 감광처리시켰다.

[구조식 2]



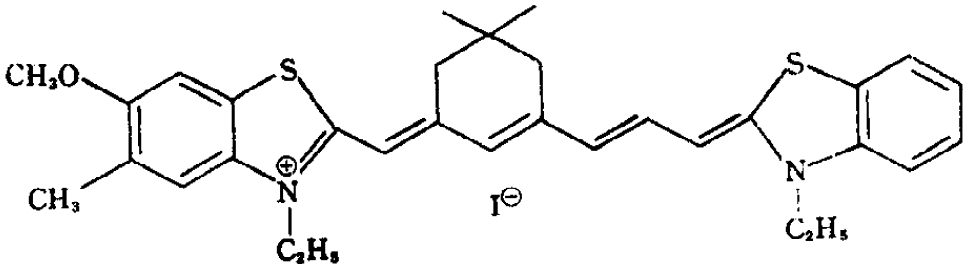
미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩츄어링 컴패니 소속의 심프슨, 맥퀴드와분의, 미합중국 특허 출원 제 674, 583호에 개시된 하기 구조식(3)의 염료를 사용하여 770nm에서 에멀젼을 감광시켰다.

[구조식 3]



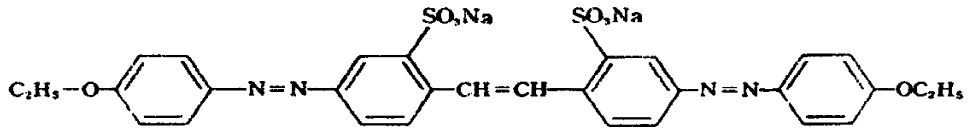
하기 구조식 (4)의 염료를 사용하여 830nm에서 감광처리하였다.

[구조식 4]

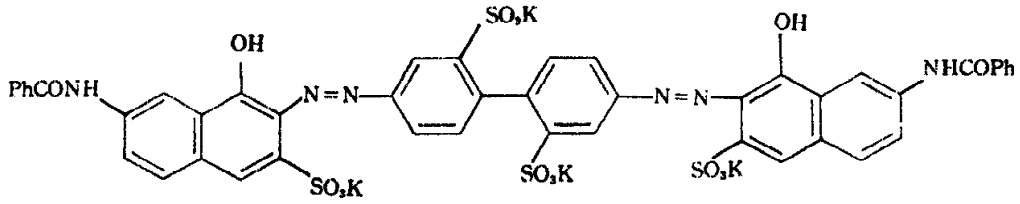


은염료-표백 형태의 4개 색상 기록 구조물의 경우, 하기 아조 염료 구조가 인쇄 잉크에 적합한 것으로 밝혀졌다.

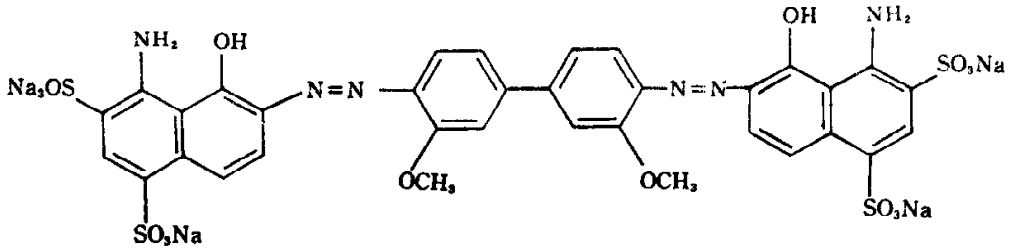
황색



자홍색



녹청색



흑색

황색, 자홍색 및 녹청색의 혼합물.

층을 형성하는 각각의 색상은 다음의 방법으로 제조하였다.

층을 형성하는 황색 화상의 제조

평균 테두리 길이가 0.4㎛인, 입자 크기 분포가 좁은 AgCl :AgBr(70 : 30)의 입방 에멀션을 통상적인 2중 제트 기술로 제조했다. 에멀젼은 금과 황으로 감광 처리하였고, 젤라틴 함량은 1몰당 80g이 되도록 조절하였다. 0.3몰부의 에멀젼에 메탄올중의 0.4% 용액 형태로 구조식(4)의 감광 염료 1.0mg과 5% 수용액 형태로 1.0g의 황색 아조 염료를 첨가했다. 습윤제와 경화제를 첨가한 후, 입방 데시미터당 7mg의 두께로 하층의 폴리에스테르 기재상에 상기 혼합물을 코팅하였다.

이 코팅 샘플을 감광측정기에서 830nm의 좁은 띠-통과 방해 필터와 0-4 연속 중성 농도 웨지(wedge)에 의해 감쇠된 500W 텅스텐 필라멘트 램프로부터의 방사선에 노출시켰다.

이 샘플을 40℃의 3M RDC 급속 현상액에서 20초 동안 현상시키고, 25℃의 일포드 시바크롬 P 30 염료 표백 용액으로 3분 동안 처리한 후 25℃의 "Fixroll" 급속 정착제(3M)로 30초 동안 정착시켰다. 노광범위(흐림 이상 D_{max} 5%에서 90%까지)가 0.85의 대수 노광단위 상태에서 양성 황색 회상이 수득되었다.

기타 화상-형성층들도 이와 유사한 방법으로 형성하였다.

녹청색 층상에서 이루어진 접촉 중간색조 노광을 통해 염료-표백 처리가 150라인의 스크린 화상에 필요한 색조 및 도트 구조를 기록할 수 있음을 알 수 있다. 녹색/적색의 스펙트럼 감광된 사진 물질에 황색 콜로이드상 은층을 코팅함으로써 감광속도에는 영향을 주지 않고 청색 속도가 10배이상 저하되었다. 염료/표백 사이클로 처리함으로써 황색 은층을 파괴시켰다. 이러한 효과를 이용하여 가시

스펙트럼의 보다 짧은 파장에서 안전하게 빛을 주사할 수 있다.

[실시예 2]

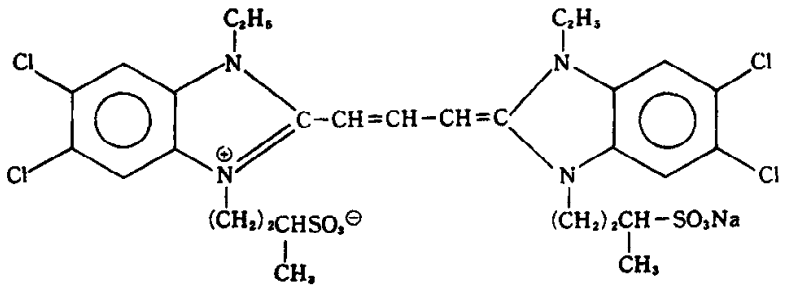
4색층 재료

종래의 평균 에지 길이가 0.4미크론인 좁은 입자 크기 분포의 AgCl : AgBr(70/30)의 에멀젼(에멀젼 A)을 2중-제트 기술을 통해 제조하였다. 이 에멀젼을 황 및 금으로 감광처리하고, 테트라-아자인덴 안정제로 안정시켰다. 이어서, 이 에멀젼을 상기 각 4색 형성층의 제조에 사용하였다.

A. 자홍색 화상-형성층(M층)의 제조

상기 에멀젼 A 0.6몰을 하기 구조식(5)의 감광 염료 9mg을 사용하여 580nm의 방사선에 스펙트럼으로 감광 처리하였다.

[구조식 5]



상기 스펙트럼으로 감광 처리된 에멀젼에 다음의 물질을 첨가했다 :

10% 젤라틴 180g ;

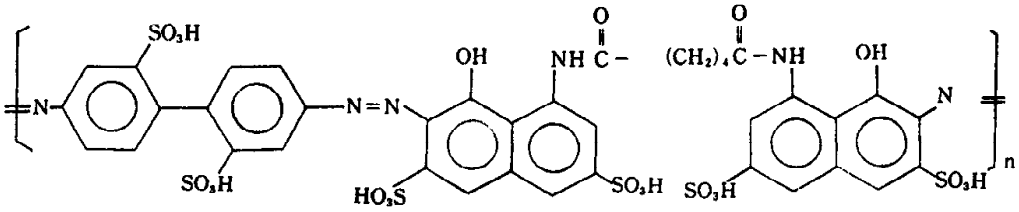
4% 트리톤 X-200 용액(롬 앤드 하스에서 시판하는 알킬아릴폴리에테르설포네이트의 나트륨염) 4.5ml ;

3% 수용액형태의 자홍색 아조 염료(구조식(6)) 4.5g ; 및

4% 포름알데히드 용액 9ml.

pH를 6.0으로 조절하고 상기 용액의 총 중량이 600g이 되도록 하였다.

[구조식 6]

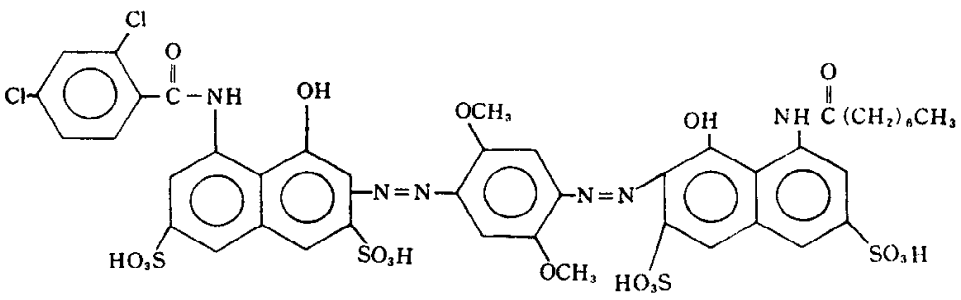


B. 녹청색 화상-형성층(C층)의 제조

0.03몰의 에멀젼(A)을 구조식(1)의 감광 염료 6mg을 사용하여 660nm의 방사선에 스펙트럼 감광 처리하였다.

상기 녹청색-형성층은 층 M에서와 동일한 성분의 코팅을 부가하여 제조하되, 단 자홍색 염료 대신 녹청색 아조 염료(구조식(7)) 1.56g을 2% 수용액으로서 첨가하였다.

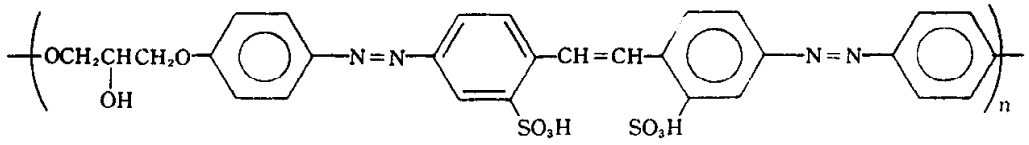
[구조식 7]



C. 황색 화상 형성층(Y층)의 제조

0.028몰의 에멀젼(A)을 구조식(2)의 감광 염료 0.7g를 사용하여 730nm의 방사선에 스펙트럼으로 감광 처리하였다. 상기 황색 형성층은 층 M과 유사하게 제조하되, 단 상기 자홍색 아조 염료 대신 황색 아조 염료(구조식(8)) 1.38g을 2% 수용액 상태로 첨가하였다.

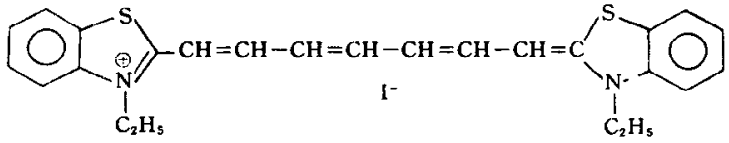
[구조식 8]



D. 흑색 화상 형성층(K층)의 제조

0.084몰의 에멀젼(A)을 구조식(9)의 감광 염료 0.83mg를 사용하여 830nm의 방사선에 스펙트럼으로 감광처리하였다.

[구조식 9]



상기 "흑색" 화상층은 다른 색층들과 유사하게 제조하되, 단 황색, 녹청색 및 자홍색 아조 염료의 혼합물은 0.9g 황색+3.6g의 자홍색+1.8g의 녹청색의 비율로 사용하였다.

E. 4색층의 구조

상기 4색의 화상 형성층을 반사성 폴리에스테르상에 연속적으로 코팅하였는데, 이 폴리에스테르는 젤라틴층의 흑색 콜로이드상 은으로 자체 코팅되었으며, 이로써 상기 스펙트럼의 가시영역 및 적외선 영역 근처에 걸쳐서 항-할레이션 보호 기능이 제공된다.

이 콜로이드상 은층은 염료-표백 처리 사이클 동안에 제거된다.

층의 순서는 "흑색"층이 기재에 가장 가깝게 존재하고, 이어서 황색, 녹청색 및 자홍색 층이 위치한다. 상기 층들을 코팅함으로써 다음의 은 유효범위가 제공된다 :

자홍색 층	0.4g/㎡
녹청색 층	0.2g/㎡
황색 층	0.2g/㎡
흑색 층	0.6g㎡

건조 두께가 2 미크론인 젤라틴 중간층을, 인접한 색층들 사이 및 흑색층과 콜로이드상은 할레이션-방지층과의 사이에 코팅하였다. 마젠타층은 0.6μ 두께의 보호 젤라틴층으로 코팅하였다.

F. 사진 특성들의 측정

본 요소의 샘플을, 감광계에서 좁은 띠 통과 방해 필터 및 0-4 연속 중간 밀도 웨지에 의해서 감쇠된 텅스텐 필라멘트 램프로부터의 방사선에 노광시켰다. 580nm, 660nm, 730nm 및 830nm의 좁은 띠-통과 필터를 사용하여 노광시켰다.

상기 샘플을 40℃의 3M RDC 급속 접근 현상액중에서 20초간 현상시킨 후, 일포드 시바크롬 P 22염료 표백제 및 정착액으로 40℃에서 40초간 처리하였다. 밀도가 최소 발생 농도(D_{min})이상의 0.1이 되도록 하는 색형성층의 감광도(ergs/㎠)를 각각의 상기 4개 파장에서 노광시켜 측정하여 다음표에 기록하였다 :

	580nm	660nm	730nm	830nm
자홍색층	1.9	11464	60737	-
녹색층	57	6.3	19206	-
황색층	3620	263	44	7084
흑색층	-	3015	580	135

'-'는 감광도가 기록되지 않음을 지시하는 것임.

상기 결과를 통해, 최대 감광도의 파장에서 상기 4개층들의 감광도가 상위층(자홍색)에서 하단층(흑색)으로 갈수록 점차 감소함을 알 수 있다. 의도된 화상 파장 이외의 노광 파장에 대한 여러층들의

감광도가 낮고 각색층들의 노광 범위가 짧기 때문에, 임의의 특정 광원에는 오직 의도된 색층만이 노광된다.

본 재료에 의해서 이루어질 수 있는 양호한 색분리는, 자홍색, 녹청색, 황색 및 흑색의 150 라인 스크린 흑백의 중간 색조 분리 양화를 통해 접촉 노광에 의해 완전한 컬러 사진을 제조함으로써 실제로 입증되었다.

[실시예 3]

3색층 재료

3색층 재료를 실시예 2에 기재된 과정에 따라 제조하되, 단 흑색 화상 형성층은 생략했다. 상기 요소는 실시예 2에 사용된 노광량 및 처리 조건으로 처리하였으며, 상기 3파장 노광시 상기 색 형성층의 밀도가 최소 발색 농도(D_{min})이상 0.1이 되도록 하는 감광도(ergs/㎠)를 다음표에 기록하였다.

	580nm	660nm	730nm
자홍색층	1.7	10000	52000
녹청색층	42.7	5.9	14320
황색층	2400	210	41.3

상이한 노광 파장들에 대한 여러층들의 감광도는 실시예 2의 4-층 재료의 감광도와 매우 유사하게 비교한다. 실시예 2의 재료에서와 같이, 3색층들간에는 우수한 색분리가 이루어질 수 있다.

[실시예 4]

색분리 주사기에 의해 주사된 단색층 재료

단색층은 다음과 같이 제조하였다 : 0.025몰의 에멀젼 A(실시예 2)를 구조식(1)의 감광 염료 5mg를 사용하여 660nm의 방사선에 스펙트럼으로 감광 처리하였다.

10% 젤라틴 용액 60g, 4% 트리톤 X-200 1.5ml, 황색 아조 염료(구조식(8)) 1g, 및 4% 포름알데히드 용액 3ml를 첨가하여 코팅용 제 1 에멀젼을 제조하였다.

pH를 6.0으로 조절하고 상기 용액의 총중량은 200g으로 하였다.

황색 염료 대신 1.5g의 자홍색 아조 염료(구조식(6))를 사용한 것을 제외하고는 상기와 같이 제 2 에멀젼을 제조하였다.

흑색 콜로이드상은 할레이션-방지 하부층과 2미크론 두께의 젤라틴 중간층으로 자체 코팅된, 반사성 폴리에스테르 기재의 각 샘플들상에 상기 용액을 코팅하였다. 단일 색층의 은 유효범위는 0.7g/㎡였으며, 이 층은 0.6μ 두께의 젤라틴 보호층으로 코팅하였다.

황색 및 자홍색 샘플들은 모두 시판되는 다이 니쁜 스크린 SG 111 색분리 전자 도트 형성 주사기상에 화상되기에 충분한 감광도를 지녔다. 상기 주사기의 화상원은 667nm의 파장에서 방사하는 일련의 광 방사다이오드이다. 상기 주사된 샘플들은 실시예 2에서와 동일한 조건하에서 처리하였다. 황색 및 자홍색 단일 색층들은 모두 150라인/인치의 스크린 괘선을 위한 완전 색조 범위에 걸쳐 우수한 도트질을 가진 중간색조의 양화상을 제공하였다. 3 내지 97% 이내의 중간색조 도트는 만족스럽게 유지되었다.

[실시예 5]

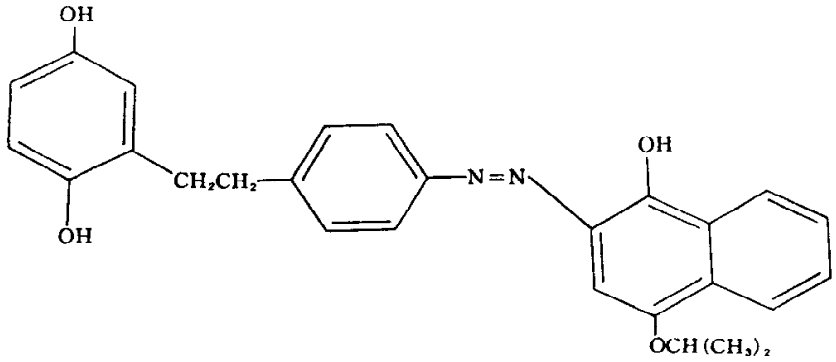
색확산 전자방식을 이용하는 화상-형성 매체

[요소 1]

다음의 3층들을 하부의 폴리에스테르 필름 지지체상에 순차적으로 코팅함으로써 사진 요소를 제조하였다.

a) 젤라틴에 분산된 구조식(10)의 황색 염료 현상액으로 구성된 제 1 층, 상기 염료와 젤라틴의 유효 범위는 각각 5mg/dm^2, 7.2mg/dm^2이었다.

[구조식 10]



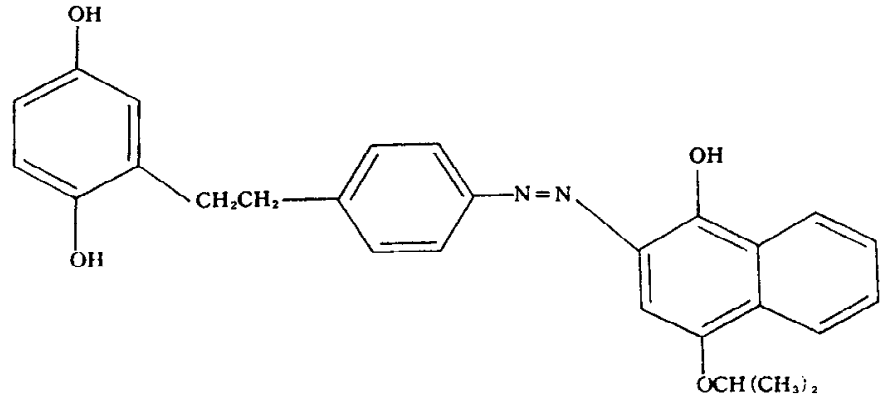
b) 구조식(3)의 염료를 첨가함으로써 (은 1몰당 염료 3×10^{-4}몰) 780nm 방사선에 감광 처리된, 평균 입자크기가 0.3 미크론인 은 클로로브로마이드 에멀션(36 : 64 ; Br : Cl)으로 구성된 제 2 층, 이때 은 유효범위는 5mg/dm^2이었다.

c) 젤라틴(14mg/dm^2)에 분산된 1-페닐-5-피라졸리디논(2.2mg/dm^2)으로 구성된 제 3 층.

[요소 2]

요소 2는 요소 1에서와 동일하나, 단 제 1 층에서 황색 염료 현상액 대신 하기 구조식(11)의 자홍색 염료 현상액을 사용하였고 상기 할로겐화 은 에멀젼을 구조식(4)의 감광 염료를 첨가함으로써(은 1몰당 염료 5×10^{-5}몰) 780nm가 아닌 830nm의 방사선에 감광 처리하였다.

[구조식 11]



[평가]

요소 1의 5개 샘플들을 감광계내에서, 0-4의 연속 중간 농도 웨지에 의해 감쇠되고 730nm, 760nm, 820nm, 850nm 또는 880nm의 좁은 띠 통과 방해 필터에 의해 여과된 550와트의 텅스텐 필라멘트 램프로부터의 방사선에 각각 노광시켰다.

상기 샘플들은, 처리 용액으로서 2% 수성 수산화칼륨을 포함하는 아그파-게베트 "CP 380"색 확산 전사처리기를 사용하여 아그파-게베트 "Copycolor CCF" 염료 수용체 시이트에 적층시켰다. 상기 수용체 시이트는 1분후 벗겨냈다.

요소 1은 760nm에서 최대 감광도를 보임에 따라 수용체 시이트상에 양화 황색 화상을 형성시켰다. 요소 1은 820nm 또느 그 이상의 파장에는 거의 감광도를 나타내지 않았다.

이 테스트 과정은 요소 2에서도 반복하였다. 요소 2는 820nm에서 최대 감광도를 보임에 따라 양화 자홍색 화상을 형성하였다. 요소 2는 820nm에서 보다 760nm에서 낮은 감광성을 보이는 0.57의 반비례적 대수 노광단위, 및 820nm에서 보다 880nm에서 큰 감광성을 지닌 1.70의 반비례적 대수노광 단위였다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

4종류 이상의 개별화상-형성 매체들이 기재위에 코팅되어 있는 중간색조의 색체 교정제의 제조에 적합한 방사선-감지요소에 있어서, 상기 화상-형성 매체들이 (1) 화상 노출 및 가공에 의해 황색화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체, (2) 화상 노광 및 가공에 의해 자홍색 화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체, (3) 화상 노광 및 가공에 의해 녹청색 화상을 형성할 수 있는 화상 형성 매체, (4) 화상 노광 및 가공에 의해 흑색화상 또는 균형 흑색을 형성할 수 있는 화상-형성 매체로 구성되고 ;

각각의 화상-형성매체가 나머지 화상-형성매체들의 최대 감광도의 파장과 상이한 파장에서 최대 스펙트럼 감광도를 갖는 방사선-감지요소.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 각각의 화상-형성매체가 나머지 화상-형성매체들의 최대 스펙트럼 감광도의 파장에서 감광도를 가지나 그 감도는 그다지 크지않고, 매체중에 화상을 형성시키기에 충분한 강도를 갖는 상기 화상-형성매체들중 하나의 최대 스펙트럼 감광도에 상응하는 파장의 방사선에 요소를 화상식으로 노광시킬 때, 상기 화상 -형성매체에만 화상 형성이 한정되는 방사선-감지요소.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 각각의 감광성 매체들이 550 내지 900㎚의 영역으로부터 선택되는 상이한 파장에서 최대 스펙트럼 감광도를 갖는 할로겐화은 에멀젼을 포함하는 방사선-감지 요소.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 화상-형성 매체들중 하나의 최대 스펙트럼 감광도에 상응하는 파장이 나머지 화상-형성 매체들 모두의 최대 스펙트럼 검광도에 상응하는 파장과 200㎚이상까지 차이나는 방사선-감지 요소.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 최대 스펙트럼 감광도의 파장에서의 매체들의 감광도가 최단 파장 감광도의 매체로부터 최장 파장 감광도의 매체로 감소하는 방사선-감지 요소.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 감광도 감소가 10배 이상인 방사선-감지 요소.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 감광도 감소가 20배 이상인 방사선-감지 요소.

청구항 8

제 5 항에 있어서, 감광도 감소가 50배 이상인 방사선-감지 요소.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 화상-형성 각각의 감광도 측정법에 따른 콘트라스트가 충분히 높아서, 흐림(fog)이상의 최대 밀도의 90%인 밀도를 부여하는데 필요한 노광량과의 차이가 1.5대수노광단위 미만인 방사선-감지 요소.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 염색 화상이 은 염료-표백제 처리에 의해서 형성되는 방사선-감지 요소.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 염색 화상이 발색제 처리에 의해서 형성되는 방사선-감지 요소.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 염색 화상이 염료 확산 전사처리에 의해서 형성되는 방사선-감지 요소.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 염색 화상이 건조 은처리에 의해서 형성되는 방사선-감지 요소.

청구항 14

제 1 항에 있어서, 자외선 및/또는 청색광 및/또는 녹색광을 흡수하는 표백성 필터 매체가 상부에 코팅되는 방사선-감지 요소.

청구항 15

제 1 항에 있어서, 황색 콜로이드상 은을 포함하는 필터 매체가 상부에 코팅되는 방사선-감지 요소.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 콜로이드상은 필터 매체중에 황색 또는 자홍색 아조염료를 부가로 포함하는 음염료-표백제 형태로 이루어진 방사선-감지 요소.

청구항 17

제 1 항에 있어서, 각각의 화상-형성 매체가 단일층인 방사선-감지 요소.

청구항 18

제 1 항에 있어서, 화상-형성 매체들이 1) 흑색 또는 균형 흑색화상-형성 매체, 2) 황색 또는 녹청색 화상-형성 매체, 3) 녹청색 또는 황색 화상-형성 매체, 및 4) 자홍색 화상-형성 매체의 순서대로

기재위에 코팅된 방사선-감지 요소.

청구항 19

제 1항의 물질을 노광시키되, 상기 방사선원은 4가지의 독립적으로 조정된 방사선원에 매체 각각의 최대 감광도의 파장에 상응하는 파장으로 방사선을 방사하도록 선택되는 중간색조의 색체 화상 형성 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 방사선원이 광 방사 다이오드, 적외선 방사 다이오드, 반도체 레이저 및 이들의 결합으로부터 선택되는 중간색조의 색체화상 형성 방법.

청구항 21

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서, 4가지 노광을 동시에 또는 순차적으로 수행하는 중간색조의 색채 화상 형성 방법.

청구항 22

제 19 항에 있어서, 요소가 방사선 원에 의해 래스터(raster)방식으로 주사되는 중간색조의 색채화상 형성 방법.

청구항 23

제 19 항에 있어서, 각각의 방사선원이 550 내지 900㎚의 영역내에서 방사되는 중간색조의 색채화상 형성 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 임의의 2가지의 상이한 방사선원간의 피이크 파장 장치가 20㎚이상인 중간색조의 색채화상 형성 벙법.

청구항 25

제 19 항에 있어서, 필름면에서의 방사선원의 강도가 최단 파장원으로부터 최장 파장원으로 증가하는 중간색조의 색채화상 형성 방법.

청구항 26

제 25 항에 있어서, 10배 이상 증가하는 중간색조의 색채화상 형성 방법.

청구항 27

제 25 항에 있어서, 20배 이상 증가하는 중간색조의 색채화상 형성 방법.

청구항 28

제 25 항에 있어서, 50배 이상 증가하는 중간색조의 색채화상 형성 방법.

청구항 29

제 19 항에 있어서, 매체의 최대 감광도의 파장에 상응하는 1이상의 파장으로 방사하는 독립적으로 조정된 복수개의 방사선원들이 존재하는 중간색조의 색채화상 형성 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서, 각 매체의 최대 감광도의 파장에 상응하는 4가지의 각 파장들과 동일한 파장으로 방사선을 방사하는 일련의 방사선원들이 존재하는 중간색조의 색채화상 형성 방법.

청구항 31

착색된 중간색조의 화상을 형성하는 방법에 있어서, (1) 화상 노광 및 가공에 의해 황색 화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체, (2) 화상 노광 및 가공에 의해 자홍색 화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체, 및 (3) 화상 노광 및 가공에 의해 녹청색 화상을 형성할 수 있는 화상-형성 매체로 구성되는 3가지 개별 화상-형성 매체들이 기재위에 코팅되어 있는 감광성 요소를 제공하고, 상기 각 화상-형성 매체가 나머지 화상-형성 매체들의 최대 스펙트럼 감광도의 파장과 상이한 파장에서 최대 스펙트럼 감광도를 갖고, 상기 나머지 화상-형성 매체들중 임의의 매체의 최대 스펙트럼 감광도의 파장에서 상기 나머지 매체들의 최대 감광도에 비해 중요치 않은 감광도를 가지며 ; 상기 화상-형성 매체의 최대 감광도의 파장에 상응하는 파장의 방사선을 각각 방사하는 독립적으로 조정된 3가지의 방사선원에 상기 감광성 요소를 래스터 방식으로 노광시킴을 특징으로 하는 착색된 중간색조의 화상 형성 방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서, 방사선원들 각각이 550 내지 900㎚ 범위의 파장으로 방사선을 방사하는 착색된 중간색조의 화상 형성 방법.

청구항 33

제 32 항에 있어서, 임의의 2가지 방사선원들간의 파장차이가 20㎚이상인 착색된 중간색조의 화상

형성 방법.

청구항 34

제 31 항 내지 제 33 항중 어느 한항에 있어서, 필름 기재에서의 방사선원 강도가 상이하여, 최장 파장으로 방사된 방사선원의 강도가 최단 파장으로부터 방사된 방사선원의 강도보다 10배 이상 큰 착색된 중간색조의 화상 형성 방법.

청구항 35

제 31 항에 있어서, 상기 방사선원들중 하나이상이, 각각이 동일 파장으로 방사선을 방사하는 2개 이상의 요소들의 배열로 구성되는 착색된 중간색조의 화상 형성 방법.

청구항 36

제 31 항에 있어서, 각 화상-형성 매체의 감광도 측정법에 따른 콘트라스트가 충분히 높아서, 흐림 이상의 최대 밀도인 5%인 밀도를 부여하기 위해 필요한 노광량과 흐림 이상의 최대 밀도의 90%인 밀도를 부여하기 위해 필요한 노광량과의 차이가 2.0대수노광단위 미만인 착색된 중간색조의 화상 형성 방법.

청구항 37

제 36 항에 있어서, 차이가 1.5대수노광단위 미만인 착색된 중간색조의 화상 형성 방법.

청구항 38

제 31 항에 있어서, 각각의 화상 매체가 상이한 속도를 갖는 2가지 할로겐화는 에멀젼을 포함하여, 화상 매체에 대한 대수노광량에 대한 밀도의 플로트가 변곡점을 나타내는 착색된 중간색조의 화성 형성 방법.

청구항 39

상이한 파장을 갖는 3가지 이상의 독립적인 방사선원으로 구성되는 노광 장치에 있어서, 상기 방사선원 각각이 550 내지 900nm의 파장 범위내에서 피이크 방사를 가지며, 방사성-감지 요소의 목적하는 노광면에서의 상기 방사선원의 강도가 최단 파장의 방사선원으로부터 최장 파장의 방사선원으로 증가하여, 최장 파장의 방사선원의 강도가 최단 파장의 방사선원의 강도보다 10배 이상이고, 각각의 방사선원 또는 그의 방사선을 조정할 수 있으며, 상기 방사선원으로부터 방사된 방사선이 단일 통과 방사선-감지요소를 노장시킬 수 있도록 구성 및 배치된 노광장치.

청구항 40

제 39 항에 있어서, 상이한 파장을 갖는 4가지 독립적인 방사선원을 발생하는 노광장치.

청구항 41

제 39 항 또는 제 49 항에 있어서, 상이한 파장을 갖는 임의의 2가지 방사선원의 피이크 방사선의 파장이 20nm이상까지 차이나는 노광장치.

청구항 42

제 39 항에 있어서, 각각의 방사선원이 반도체 방사선원인 노광장치.

청구항 43

제 42 항에 있어서, 각각의 방사선원이 광방사 다이오드, 적외선 방사 다이오드 및 레이저 방사다이오드로부터 선택된 노광장치.

청구항 44

제 39 항에 있어서, 각각의 상이한 파장에서 독립적으로 조정되는 복수개의 방사선원으로 구성되는 노광장치.

청구항 45

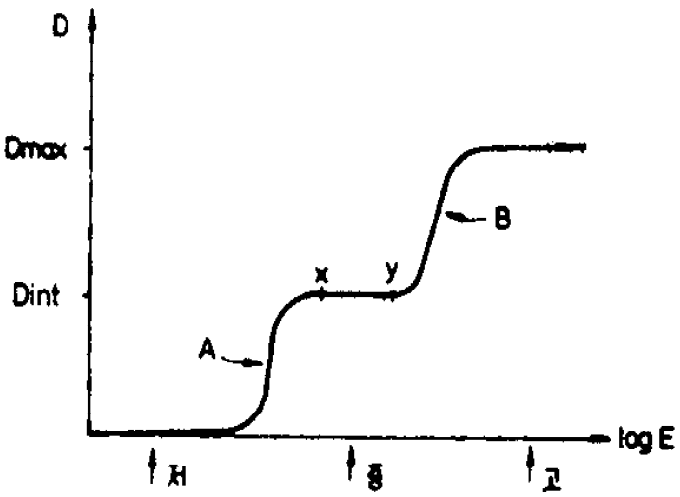
제 44 항에 있어서, 각각의 파장에서 독립적으로 조정되는 복수개의 방사선원이 단일선으로서, 또는 방사선원에 인접하여서, 또는 2종류 이상으로 엇갈린 방사선원의 선으로서 배치된 노광장치.

청구항 46

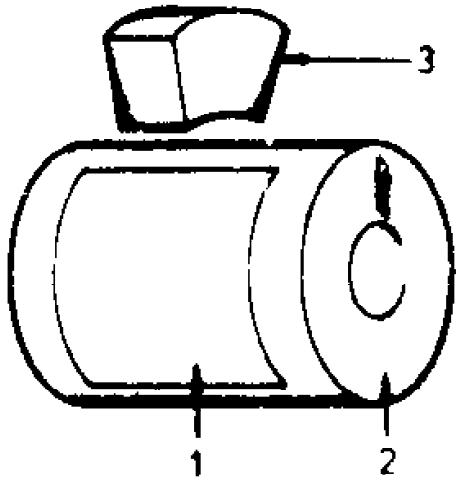
제 45 항에 있어서, 방사선원 모두가 단일칩위에 설치되는 노광장치.

도면

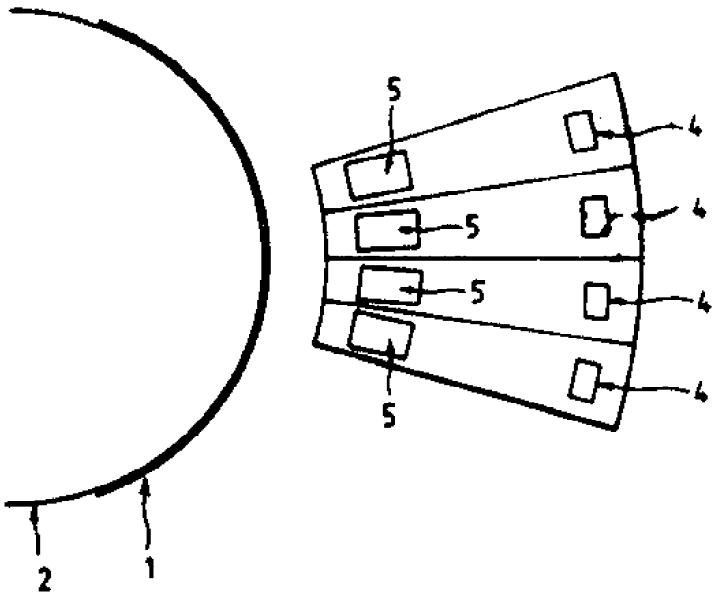
도면1



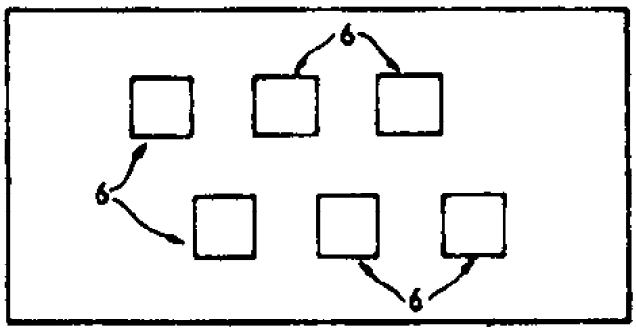
도면2



도면3



도면4



도면5

