



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년02월26일  
 (11) 등록번호 10-1367118  
 (24) 등록일자 2014년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A61K 8/67 (2006.01) A61K 8/40 (2006.01)  
 A61Q 17/04 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-7027916  
 (22) 출원일자(국제) 2006년04월21일  
 심사청구일자 2011년04월21일  
 (85) 번역문제출일자 2007년11월29일  
 (65) 공개번호 10-2008-0063445  
 (43) 공개일자 2008년07월04일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2006/015314  
 (87) 국제공개번호 WO 2006/118835  
 국제공개일자 2006년11월09일  
 (30) 우선권주장  
 11/119,260 2005년04월29일 미국(US)

(73) 특허권자  
 존슨 앤드 존슨 컨슈머 캄파니즈, 인코포레이티드  
 미국 뉴 저지주 08558 스킨맨 그랜드뷰 로드 199  
 (72) 발명자  
 코울 커티스  
 미국 뉴 저지주 08551 링고즈 오차드 로드 9  
 니키포로스 폴리어스  
 미국 뉴 저지주 08558 스킨맨 선셋 로드 406  
 (74) 대리인  
 장훈

(56) 선행기술조사문헌  
 R. P. Stokes, B. L. Diffey. The Feasibility  
 of using fluorescence spectroscopy as rapid,  
 non-invasive method for evaluating sunscreen  
 performance. Journal of Photochemistry and  
 Photobiology B: Biology  
 W02000046233 A1

전체 청구항 수 : 총 26 항

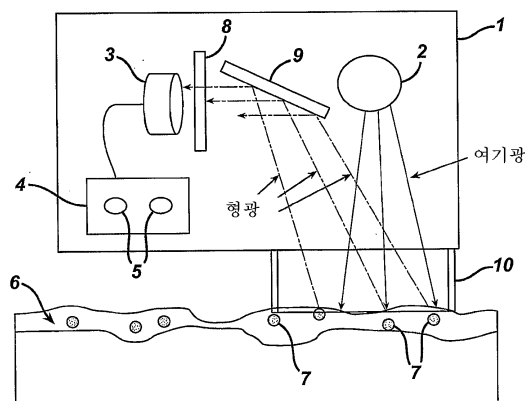
심사관 : 서대중

(54) 발명의 명칭 **국소 조성물 형광 검출**

(57) 요약

본 발명은 피부와 같은 표면에 국소 조성물이 존재하는지를 측정하기 위한 조성물, 장치, 방법 및 키트를 제공한다. 제1 양태에서, 본 발명은 하나 이상의 지용성 또는 수용성 자외선 선스크린 제제 및 형광 발색단을 포함하고, 형광 발색단이 지용성 또는 수용성이고, 여기 파장이 약 400nm를 초과하는(소위 일광 형광성 화합물) 조성물을 제공한다. 또한, 본 발명은 형광 발색단과 선스크린을 충분하게 혼합하여 단일상 조성물을 형성시킴을 포함하는, 국소 조성물의 제조 방법을 제공한다. 추가로, 본 발명은 상기한 조성물과 함께 표면에 조성물이 존재하는지를 측정하기 위한 장치를 제공하며, 여기서, 장치는 발광 장치, 광 검출기, 형광 발색단의 형광량을 측정하는 전자 평가 시스템 및 디스플레이 시스템을 포함한다.

대표도 - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

피부에 국소적으로 적용된 선스크린 조성물을 갖는 피부 영역 상에 발광 장치로부터의 광을 비추고, 상기 선스크린 조성물이 하나 이상의 지용성 자외선 선스크린 제제 및 선스크린 제제와는 별도의 형광 발색단을 포함하고, 상기 형광 발색단이 지용성이고 400nm 내지 600nm의 여기 파장을 가지며, 상기 광이 상기 형광 발색단을 여기시켜 형광을 방출시키는 단계;

광 검출기를 사용하여 방출된 상기 형광을 수집하고 이의 형광 강도 수준을 측정하는 단계;

상기 광 검출기에 의해 측정된 형광 강도 수준을 상기 피부 영역 상의 상기 선스크린 제제의 존재에 상호관련시켜 상기 피부 영역 상에 존재하는 상기 선스크린 제제의 양을 측정하는 단계; 및

상기 검출된 형광, 및 피부 영역 상에 존재하는 선스크린 제제의 양간의 상관관계를 디스플레이 시스템에 지시하는 단계

를 포함하는, 피부 영역 상의 선스크린 제제의 양을 검출하는 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 형광 강도 수준을 예비측정된 수준과 비교하고,

상기 피부 영역 상에 충분한 양의 선스크린 제제가 존재하는지를 평가함을 포함하는 방법.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 발광 장치로부터 광에 노출되는 피부 영역으로부터 주변 광을 차폐시킴을 추가로 포함하는 방법.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 발광 장치가 스펙트럼으로 집중된(spectrally concentrated), 방법.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 발광 장치가 레이저 또는 LED(Light Emitting Diode: 발광 다이오드)인, 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 형광 발색단의 여기 파장에서 측정되는 경우, 가시광 스펙트럼내 상기 형광 발색단의 흡광도는 상기 하나 이상의 지용성 자외선 선스크린 제제의 흡광도보다 5배 이상 큰, 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 상기 조성물이 0.001 내지 0.1중량%의 형광 발색단을 포함하는, 방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 선스크린 제제가 조성물의 2 내지 40중량%에 상응하는 양으로 존재하는, 방법.

**청구항 9**

제1항에 있어서, 상기 검출된 형광, 및 피부 영역 상에 존재하는 선스크린 제제의 양간의 상관관계를 디스플레이 시스템상에 지시하는 것이 충분한량의 선스크린 제제가 존재하는지를 디스플레이 시스템상에 지시하는 것임을 추가로 포함하는, 방법.

**청구항 10**

제1항에 있어서, 상기 형광 발색단의 형광 신호가 상기 선스크린 제제의 SPF와 상호관련되어, 검출된 형광, 및 피부 영역 상에 존재하는 선스크린 제제의 양간의 상관관계를 지시하는 것이 피부 영역 상의 상기 선스크린 조성물의 SPF를 지시하는 것임을 포함하는, 방법.

**청구항 11**

제1항에 있어서, 상기 광 검출기를 사용한 수집 전에, 상기 형광 발색단의 방출 파장 또는 이 근처의 파장에 투과성인 필터를 통해 상기 형광을 여과함을 추가로 포함하는 방법.

**청구항 12**

제1항에 있어서, 상기 선스크린 제제 및 형광 발색단이 조성물의 동일한 상에 존재하지만 상이한 파장에서 여기되는, 방법.

**청구항 13**

제1항에 있어서, 상기 선스크린 제제 및 형광 발색단이 균일하게 동시 가용화되고 상이한 파장에서 여기되는, 방법.

**청구항 14**

제1항에 있어서, 상기 선스크린 조성물이 단일상 조성물에 상기 선스크린 제제 및 상기 형광 발색단을 포함하고, 상기 선스크린 제제 및 형광 발색단이 상이한 파장에서 여기되는, 방법.

**청구항 15**

제1항에 있어서, 상기 형광 발색단이 헥테로사이클릭 또는 폴리방향족 화합물인, 방법.

**청구항 16**

제1항에 있어서, 상기 형광 발색단이 나프탈렌 유도체, 스틸벤 유도체, 트리아진 유도체 및 쿠마린으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 방법.

**청구항 17**

제1항에 있어서, 상기 형광 발색단이 나프탈이미드인, 방법.

**청구항 18**

제1항에 있어서, 상기 발광 장치 및 상기 광 검출기가 단일 하우징에 포함되어 있는, 방법.

**청구항 19**

제1항에 있어서, 상기 선스크린 제제의 여기 파장이 UV 범위내에 있고, 상기 형광 발색단의 여기 파장이 450nm 내지 500nm인, 방법.

**청구항 20**

피부에 국소적으로 적용된 선스크린 조성물을 갖는 피부 영역 상에 광을 비추고, 상기 선스크린 조성물이 UV 범위내 여기 파장을 갖는 하나 이상의 지용성 자외선 선스크린 제제 및 UV 범위 밖의 여기 파장을 갖는 형광 발색단을 포함하고, 상기 광이 상기 형광 발색단의 여기 파장을 갖고, 상기 형광 발색단이 상기 여기 파장과는 상이한 방출 파장에서 형광을 방출하도록 하는 단계;

방출된 상기 형광을 수집하는 단계:

상기 수집된 형광의 양을 측정하고, 상기 수집된 형광의 양을 상기 피부 영역 상의 형광 발색단의 존재에 상호관련시키는 단계;

피부 영역상의 형광 발색단의 존재를 피부상의 선스크린 제제의 존재에 상호관련시키는 단계; 및

선스크린 제제의 존재에 대한 형광 발색단의 존재의 상관관계 관점에서 피부 영역 상의 적당량의 선스크린 제제의 존재 또는 부재를 지시하는 단계

를 포함하는, 피부 영역 상의 선스크린 제제의 양을 검출하는 방법.

**청구항 21**

제20항에 있어서, 피부 영역 상의 적당량의 선스크린 제제의 존재 또는 부재를 지시하는 것이 충분량의 선스크린 제제가 피부 영역 상에 존재하는 지를 지시하는 것임을 포함하는, 방법.

**청구항 22**

제20항에 있어서, 피부 영역 상의 적당량의 선스크린 제제의 존재 또는 부재를 지시하는 것이 피부 영역 상에 존재하는 선스크린 제제의 양을 지시하는 것임을 포함하는, 방법.

**청구항 23**

제20항에 있어서, 상기 형광 발색단의 방출 파장에 근접한 파장만이 통과하도록 상기 형광을 여과시킴을 추가로 포함하는 방법.

**청구항 24**

제20항에 있어서, 상기 선스크린 제제 및 형광 발색단이 조성물의 동일 상에 공존하지만 상이한 파장에서 여기되는, 방법.

**청구항 25**

제20항에 있어서, 상기 선스크린 제제 및 형광 발색단이 균일하게 동시 가용화되고 상이한 파장에서 여기되는, 방법.

**청구항 26**

제20항에 있어서, 선스크린 조성물이 단일 상 조성물에 선스크린 제제 및 형광 발색단을 포함하고, 상기 선스크린 제제 및 형광 발색단이 상이한 파장에서 여기되는, 방법.

**명세서**

[0001] 본 발명은 국소 제제, 형광 발색단을 포함하는 조성물, 및 피부와 같은 표면에 이러한 조성물이 존재하는지를 측정하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 피부 및 헤어 케어 조성물, 선스크린(sunscreen) 등과 같은 화장품은 각종 이점을 제공한다. 그러나, 이러한 제품의 이점은 정확한 양의 사용에 크게 의존한다. 예를 들면, 선스크린은 태양의 UV선으로부터 피부의 급성 및 만성 손상 둘 다를 상당히 방지한다. 이러한 보호를 얻기 위해서, 소비자는 정확한 양의 선스크린을 도포해야 한다. 조사에 따르면, 소비자들은 만성적으로 선스크린을 적게 도포하여 이의 사용 이점을 제한하는 것으로 나타났다.

[0003] 따라서, 소비자가 본인이 적합한 양의 제품, 즉 선스크린과 같은 국소 조성물을 발랐는지를 측정할 수 있는 사용자 친화적인 단순한 시스템에 대한 필요성이 존재한다. 이러한 시스템에 대한 하나의 접근법은, 스톡스(Stokes)의 문헌[참조: "The Feasibility of Using Fluorescence Spectroscopy As a Rapid Invasive Method For Evaluating Sunscreen Performance", *J. Photochemistry and Photobiology Biology*, 50:137-143 (1999)]에서, 자가형광(autofluorescence)을 행하는 UV-선스크린 "활성 성분"을 포함하는 국소 조성물을 사용한다. 그러나, 형광 공급원이 자외선 흡수하는 활성 성분인 시스템과 같은 경우, 전체 시스템 성능은 불량하다. 실제로, 형광 방출량의 너무 많은 비율이 활성 성분에 의해 흡수되어 형광 시그널이 낮아진다.

[0004] 또 다른 접근법(스톡스 등에 의해 기재)은 UV 흡수 화합물 및 다른 형광 발색단을 포함하는 조성물의 사용 및 형광 발색단의 존재를 검출하기 위한 장치와 포함한다. 그러나, 저자가 언급하는 바와 같이, "본 연구에 사용된 물질들 중 어떠한 것도 당해 목적에 이상적이지 않으며; 일부는 선스크린 제품과 쉽게 혼합되지 않는 한편, 다른 것들의 형광은 선스크린에 존재하는 활성 성분에 의해 소광(quenching)된다". 이러한 결점들 때문에, 선행 기술의 시스템을 사용하여 조성물이 일단 도포되면, 피부 상의 "활성 성분"(예: 선스크린)의 양을 정확히 측정하는 것은 실용적이지 않다. 유사하게, 선행 기술의 시스템을 사용하여 UV 필터가 물 세척에 의한 점차적인 마모 또는 마찰과 같이 무효화되거나 제거되었는지, 또는 그 정도를 정확히 측정하는 것은 불가능하다.

- [0005] 피부에 불쾌한 색을 생성시키지 않는 국소 조성물 중의 농도로 형광 발색단을 사용하는 것이 또한 요망된다. 그러나, 동시에 형광 발색단은 검출 가능한 양으로 존재하여야 한다.
- [0006] 추가로, 하나 초과인 국소 조성물 및 특히 여러가지 기능을 갖는 조성물(예: 휴양용 선블록, 자외선 차단제를 포함하는 보습제)이 피부에 충분한 양으로 존재하는지를 정확히 측정할 수 있는 시스템을 갖는 것이 또한 요망된다.
- [0007] 또한, 사용되는 임의의 형광 마커(marker)가 유해한 생물학적 효과없이 피부에 국소적으로 도포되기에 충분히 안전한 것이 요망된다.
- [0008] 본 발명에 이르러, 특정 형광 발색단의 국소 조성물로의 도입을 형광 발색단 검출용 장치와 결합시킬 수 있음을 발견하였다. 하나의 양태에서, 형광 발색단은 이의 여기 파장에서의 흡광도가 동일한 파장에서의 국소 제제의 흡광도보다 상당히 높다. 또 다른 양태에서, 형광 발색단은 자외선 선스크린 제제와 혼합하고 수용해도가 약 1 중량% 미만이며 방출 파장이 약 400nm를 초과한다. 본 출원인은 또한 국소 제제 및 형광 발색단을 포함하는 조성물이 피부와 같은 표면에 존재하는지를 측정하는 장치 뿐만 아니라 이를 포함하는 키트를 개발하였다.
- [0009] 결과는 소비자가 헤어(hair), 피부, 네일(nail) 또는 생식기 영역과 같은 표면에서의 조성물의 존재 및 양을 측정하도록 하는 시스템이다.

[0010] 발명의 개요

- [0011] 본 발명은 하나 이상의 지용성 또는 수용성 자외선 선스크린 제제 및 형광 발색단을 포함하는 조성물을 제공하고, 상기 형광 발색단이 지용성이며, 여기 파장이 약 400nm를 초과한다.
- [0012] 본 발명은 또한 하나 이상의 수용성 자외선 선스크린 제제 및 형광 발색단을 포함하는 조성물을 제공하고, 상기 형광 발색단이 수용성이고, 여기 파장이 약 400nm를 초과한다.
- [0013] 추가로, 본 발명은 형광 발색단과 선스크린을 충분히 혼합하여 단일상 조성물을 형성시킴을 포함하는, 국소 조성물의 제조 방법을 제공한다.
- [0014] 본 발명은 또한 a) 상기한 바와 같은 조성물 및 b) 표면에 조성물이 존재하는지를 측정하기 위한 장치를 포함하는 키트를 제공하고, 상기 장치는 발광 장치(light emitter), 광 검출기, 형광 발색단의 형광량을 측정하는 전자 평가 시스템 및 디스플레이 시스템을 포함한다.

**발명의 상세한 설명**

- [0016] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용되는 모든 기술 및 학술적 용어는 본 발명이 속하는 기술분야의 숙련인이 통상적으로 이해하고 있는 의미를 갖는다. 본 명세서에서 언급된 모든 간행물, 특허권, 특허 및 기타 참조문헌은 참고로 인용된다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 화합물은 달리 나타내지 않는 한, 이의 모든 이성체(예: 토코페롤)를 포함한다.
- [0017] 본 발명의 조성물은 하나 이상의 국소 제제를 포함한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 국소 제제는 포유류의 헤어, 피부, 네일 또는 생식기 영역에 국소적으로 투여되는 경우에 항장학적, 약제학적 또는 치료학적 이점을 제공하는 화합물이다.
- [0018] 예를 들면, 국소 제제는 선스크린, 보습제, 향미생물제, 항진균제, 항염증제, 항사상균제, 항기생충제, 피부 미백제, 피부 색소 침착제(skin pigmentation darkening agent), 항여드름제, 피지 조절제, 광택 억제제, 외부 진통제, 비-UV 흡수 광차단제, 항산화제, 각질용해제, 비타민, 영양소, 에너지 증강제, 즉 카르니틴, 항발한제(anti-perspiration agent), 수렴제, 탈취제, 제모제, 펴밍제(firming agent), 굳은 살 제거제(anti-callous agent), 및 헤어, 네일 또는 피부를 조절하는 작용제뿐만 아니라 국소적으로 도포될 수 있는 기타 성분들 및 상기 제제들의 조합으로부터 선택될 수 있다.
- [0019] 하나의 양태에서, 국소 제제는 하이드록시산, 벤조일 퍼옥사이드, D-판테놀, 카로테노이드, 유리 라디칼 스캐빈저(scavenger), 스핀 트랩(spin trap), 레티노이드(예: 레티놀, 레티알데히드 및 레티닐 팔미테이트), 세라마이드, 다불포화 지방산, 필수 지방산, 효소, 효소 억제제, 미네랄, 호르몬(예: 에스트로겐), 스테로이드(예: 하이드로코르티손), 2-디메틸아미노에탄올, 구리 염(예: 염화구리), 구리 함유 펩타이드(예: Cu:Gly-His-Lys), 코엔자임 Q10, 아미노산(예: 프롤린), 비타민, 락토비온산, 아세틸-코엔자임 A, 니아신, 리보플라빈, 티아민, 리보

스, 전자 수송체(예: NADH 및 FADH<sub>2</sub>) 및 기타 식물 추출물(예: 알로에 베라) 및 유도체, 대두 추출물 및 이의 혼합물로 이루어진 그룹으로부터 선택되지만, 이들로 제한되는 것은 아니다.

- [0020] 이러한 국소 제제는 통상적으로 조성물에 조성물의 약 0.001중량% 내지 약 20중량%, 예를 들면, 약 0.005중량% 내지 약 10중량%, 또는 약 0.01중량% 내지 약 5중량%의 양으로 존재한다.
- [0021] 비타민의 예로는 비타민 A, 비타민 B(예: 비타민B3, 비타민 B5 및 비타민 B12), 비타민 C, 비타민 K 및 비타민 E 및 이들의 유도체가 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다.
- [0022] 하이드록시산의 예로는 글리콜산, 락트산, 말산, 살리실산, 시트르산 및 타르타르산이 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다[참조: 유럽 특허원 제273,202호].
- [0023] 항산화제의 예로는 수용성 항산화제, 예를 들면, 설프하이드릴 화합물 및 이들의 유도체(예: 나트륨 메타비설과이트 및 N-아세틸-시스테인), 리포산 및 디하이드로리포산, 레스베라트롤, 락토페린, 및 아스코르브산 및 아스코르브산 유도체(예: 아스코르빌 팔미테이트 및 아스코르빌 폴리펩타이드)가 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 적합한 오일 가용성 항산화제로는 부틸화 하이드록시톨루엔, 레티노이드(예: 레티날, 레티알데히드 및 레티닐 팔미테이트), 토코페롤(예: 토코페롤 아세테이트), 토코트리엔올 및 유비퀴논이 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 항산화제를 함유하는 적합한 천연 추출물로는 플라보노이드 및 이소플라보노이드 및 이들의 유도체[예: 제니스테인(genistein) 및 디아제인(diadzein)]을 함유하는 추출물, 레스베라트롤을 함유하는 추출물 등이 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 이러한 천연 추출물의 예로는 포도씨, 녹차, 소나무 수피 및 프로폴리스(propolis)이 있다.
- [0024] 여러가지 기타 제제는, 조성물 중의 다른 성분들과 상용성인 한, 조성물에 또한 존재할 수 있다. 이러한 기타 제제에는, 예를 들면, 보습제, 단백질 및 폴리펩타이드, 킬레이팅제(예: EDTA), 방부제(예: 파라벤), 및 pH 조절제가 포함될 수 있다. 또한, 조성물은 향료와 같은 통상적인 향장학적 보조제를 함유할 수 있다. 염료(비형광성), 불투명화제 및 안료가, 이들이 조성물 중의 국소 제제를 검출하는 장치의 능력을 방해하지 않는 한, 조성물에 또한 포함될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 하나의 양태에서, 조성물은 선스크린과 형광 발색단을 포함한다. 이러한 조성물은 바람직하게는 SPF가 약 2 이상, 특히 약 2 내지 약 60, 보다 특히 약 10 내지 약 60이다. 선스크린은 조성물의 약 2 내지 약 40 중량%에 상응하는 양으로 존재할 수 있다.
- [0026] 본 발명에 유용한 선스크린은 UV 범위의 방사선을 흡수, 반사 또는 산란시키는 화합물이다. 이에 UV-A 흡수제, UV-B 흡수제, 무기 안료 필터 및 적외선 차단제가 포함된다. 선스크린은 오일 가용성 또는 수용성이다. 즉 소수성 또는 친수성 물질에 용해시키기에 비교적 바람직하다.
- [0027] 오일 가용성 UV-B 흡수제에는 다음 물질이 포함된다:
- [0028] · 3-벤질리덴 캄페, 구체적으로는 3-벤질리덴 노르캄페 및 이의 유도체, 예를 들면, 3-(4-메틸벤질리덴) 캄페;
- [0029] · 4-아미노벤조산 유도체, 구체적으로 4-(디메틸아미노)벤조산-2-에틸헥실 에스테르, 4-(디메틸아미노)벤조산-2-옥틸 에스테르 및 4-(디메틸아미노)벤조산 아밀에스테르;
- [0030] · 시나몬산의 에스테르, 특히 4-메톡시시나몬산-2-에틸헥실에스테르, 4-메톡시시나몬산 프로필에스테르, 4-메톡시시나몬산 이소아밀 에스테르, 2-시아노-3,3-페닐시나몬산-2-에틸헥실 에스테르(옥토크릴렌);
- [0031] · 살리실산의 에스테르, 즉 살리실산-2-에틸헥실에스테르, 살리실산-4-이소프로필벤질 에스테르, 살리실산 호모멘틸 에스테르;
- [0032] · 벤조페논의 유도체, 특히 2-하이드록시-4-메톡시벤조페논, 2-하이드록시-4-메톡시-4'-메틸벤조페논, 2,2'-디하이드록시-4-메톡시벤조페논;
- [0033] · 벤잘말론산의 에스테르, 특히 4-메톡시벤즈말론산 디-2-에틸헥실 에스테르;
- [0034] · 트리아진 유도체, 예를 들면, 2,4,6-트리아닐리노-(p-카보-2'-에틸-1'-헥실옥시)-1,3,5-트리아진 및 옥틸트리아진; 또는 벤조산, 4,4'-[[[6-[[[(1,1-디메틸에틸)아미노]카보닐]페닐]아미노]-1,3,5-트리아진-2,4-디일]디이미노]비스-, 비스(2-에틸헥실)에스테르(UVASORB HEB);
- [0035] · 프로판-1,3-디온, 예를 들면, 1-(4-3급-부틸페닐)-3-(4'-메톡시페닐)프로판-1,3-디온;

- [0036] · 케토티리사이클로(5.2.1.0)데칸 유도체.
- [0037] 수용성 UV-A 및 UV-B 흡수제에는, 예를 들면, 다음과 같은 물질이 포함된다:
- [0038] · 2-페닐벤즈이미다졸-5-설폰산 및 이의 알칼리 금속염, 알칼리 토금속염, 암모늄염, 알킬암모늄염, 알칸올암모늄염 및 글루카암모늄염;
- [0039] · 벤조페논의 설폰산 유도체, 특히 2-하이드록시-4-메톡시벤조페논-5-설폰산 및 이의 염;
- [0040] · 3-벤질리덴 캄퍼의 설폰산 유도체, 예를 들면, 4-(2-옥소-3-보르닐리덴 메틸)벤조설폰산 및 2-메틸-5-(2-옥소-3-보르닐리덴)설폰산 및 이의 염.
- [0041] 통상적인 UV-A 흡수제로는 벤조일메탄의 유도체, 예를 들면, 1-(4'-3급-부틸페닐)-3-(4'-메톡시페닐)프로판-1,3-디온, 4-3급-부틸-4'-메톡시디벤조일메탄(PARSOL 1789), 1-페닐-3-(4'-이소프로필페닐)-프로판-1,3-디온, 벤조산2-(4-디에틸아미노-2-하이드록시벤조일)-벤조산 핵실에스테르(UVINUL A+)의 유도체, 또는 1H-벤즈이미다졸-4,6-디설폰산, 2,2'-(1,4-페닐렌)비스-, 이나트륨염(NEO HELOPAN AP).
- [0042] UV-A 흡수제와 UV-B 흡수제와의 혼합물이 또한 사용될 수 있다.
- [0043] 소위 광대역 필터가 특히 유리하다. 이러한 필터의 한 유형은 수용성 필터, 보다 구체적으로는 벤조트리아졸, 특히 시바 케미칼스(CIBA Chemicals)가 상품명 티노소브 엠(TINOSORB M)으로 시판하고 있는, 2,2'-메틸렌-비스-(6-(2H-벤조트리아졸-2-일)-4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-페놀)[INCI: 비스옥틸트리아졸]로서 공지되어 있는 벤조트리아졸 유도체이다. 또 다른 유용한 벤조트리아졸 유도체는, INCI명이 드로메트리졸 트리실록산으로 확인되기도 하고 치멕스(Chimex)가 상품명 맥소틸 엑스엘(MEXORYL XL)로 시판하고 있는 2-(2H-벤조트리아졸-2-일)-4-메틸-6-[2-메틸-3-[1,3,3,3-테트라메틸-1-[(트리메틸실릴)옥시]디실록사닐]프로필]-페놀(CAS-No.: 155633-54-8)이다. 이들 벤조트리아졸 유도체는 pH 4.5 초과와 수성 상에 편리하게 혼합될 수 있다.
- [0044] 기타 유용한 수용성 UV 흡수제는 설폰화 UV 필터, 예를 들면, [INCI명 테레프탈리덴 디카포르 설폰산(CAS No. 90457-82-2)으로 확인, 예를 들면, 치멕스가 상품명 맥소틸 에스엑스(MEXORYL SX)로 시판중인]3,3'-(1,4-페닐렌 디메틸렌)비스(7,7-디메틸-2-옥소-비사이클로-[2.2.1]헵트-1-일 메탄설폰산, 및 이의 나트륨염, 칼륨염, 또는 이의 트리에탄올암모늄염 및 이의 설폰산염이다.
- [0045] 지용성 광대역 필터로는 비대칭적으로 치환된 트리아진 유도체가 있다. 시바 케미칼스가 상품명 티노소브 에스(TINOSORB S)로 시판하고 있는 2,4-비스-([4-(2-에틸-핵실옥시)-2-하이드록시]-페닐)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진(INCI: 아니소트리아진)이 특히 유리하다.
- [0046] 무기 안료 필터의 예에는 불용성 안료, 즉 미세하게 분산된 금속 산화물 또는 금속염이 포함된다. 특히 유용한 금속 산화물의 예는 산화아연 및 이산화티탄 뿐만 아니라 철, 지르코늄, 규소, 망간, 알루미늄 및 세륨의 산화물 및 이들의 혼합물이다. 사용될 수 있는 염은 규산염[활석(talcum)], 황산바륨 또는 아연 스테아레이트를 포함한다. 이들 안료의 입자 크기는 충분히 작는데, 예를 들면, 100nm 미만, 특히 5 내지 50nm, 보다 특히 15 내지 30nm이다. 입자는 구형일 수 있거나 다른 형태, 예를 들면, 타원형 또는 또 다른 유사한 형태를 가질 수 있다. 안료의 표면은, 예를 들면, 친수성화 처리되어 있거나 소수성화되어 있을 수 있다. 통상적인 예는 피복된 이산화티탄, 예를 들면, 이산화티탄 T 805[시판원: 데구사(Degussa)] 또는 유솔렉스 티(EUSOLEX T) 2000[시판원: 머크(Merck)]이다. 실리콘, 특히 트리알콕시옥틸 실란 또는 시메티콘은 소수성 피복제로서 사용될 수 있다. 소위 마이크로안료 또는 나노안료는 전스크린으로서 사용하기에 특히 유리하다.
- [0047] 조성물은 또한 형광 발색단을 포함한다. "형광 발색단"은 한 파장(이의 여기 파장)에서 방사선(예: 광)을 흡수하고 보다 높은 파장(이의 방출 파장)에서 방사선을 재방출하는 화합물을 의미한다. 여기 파장은 일반적으로 흡광도가 피크값을 갖는 파장이다. 발광 파장은 "스토크의 이동(Stoke's shift)"으로서 알려져 있는 양(nm)에 의해 여기 파장과 구별된다(즉 여기 파장보다 크다).
- [0048] 본 발명의 하나의 양태로서, 형광 발색단의 여기 파장에서 측정하는 경우, 형광 발색단의 흡광도가 단독 또는 조합물의 조성물 중의 국소 제제(들) 흡광도보다 5배 이상 높다.
- [0049] 당해 기술분야의 숙련인이 인지하는 바와 같이, "흡광도"는 매질을 통해 투과된 광의 세기에 대한, 매질을 통해 투과되기 전의 입사광의 세기의 비의 대수(logarithm)를 의미한다. 흡광도는 매질 뿐만 아니라 광이 이동하는 경로 길이 및 매질 내의 흡광물(absorbing entity)의 농도의 함수이다. 특정 시험 조성물 중의 형광 발색단의 흡광도를 계산하기 위해서, 두께가 약 5 $\mu$ m 내지 약 10 $\mu$ m인 필름을 시험 조성물("기준선" 흡광도를 얻기 위해)

및 형광 발색단이 제거된 것을 제외하고는 시험 조성물과 동일한 조성물로부터 캐스팅(casting)한다. 필름들은 해당 파장에서 실질적으로 투과성인 적합한 기관(예: PMMA)에 캐스팅될 수 있다. 랩스피어(Labsphere)가 시판하는 것들 중의 하나인 UV-VIS 분광 광도계가 캐스팅된 필름으로부터 흡광도를 측정하기에 적합하다. 분광 광도계를 제어하는 소프트웨어에 파라미터를 입력함으로써 필름 두께의 임의의 변수가 설명되고 표준화된다.

- [0050] 유사하게, 시험 조성물 중의 국소 제제(들)의 흡광도를 계산하기 위해서, 두께가 약 5 $\mu$ m 내지 약 10 $\mu$ m인 필름을 국소 제제를 제거한 것을 제외하고는 시험 조성물과 동일한 조성물로부터 캐스팅한다. 하나 이상의 국소 제제가 시험 조성물의 5%를 초과하는 경우, 조성물 중의 다른 성분의 일정한 비를 유지하기 위해서, 해당 파장에 대해 투명한 희석제를 조성물에 첨가하여 감소하는 국소 제제에 대해 보상하여야 한다. 흡광도는 동일한 장치들 사용하여 계산한다. 국소 제제의 흡광도에 대한 형광 발색단의 흡광도의 비를 나누기에 의해 계산한다.
- [0051] 조성물의 또 다른 양태에 있어서, 형광 발색단은 수용해도가 국소 제제(들)와 유사하다. 형광 발색단과 국소 제제가 유사한 수용해도를 갖는 경우, 형광 발색단과 국소 제제는 물과 수분에 노출되는 경우, 피부와 같은 표면으로부터 유사한 속도로 제거될 것이다. 따라서, 형광 발색단은 국소 제제에 대한 "프록시(proxy)" 또는 "마커"로서 사용될 수 있다. 형광 발색단의 흡광도의 검출은 조성물 중의 국소 제제의 농도 또는 존재와 상관관계가 있다.
- [0052] 따라서, 추가의 양태에서, 소수성이거나 수용해도가 낮은 국소 제제와 형광 발색단의 상용성 또는 회합(association)을 제공하기 위해서, 형광 발색단은 수용해도가 약 2중량% 미만, 예를 들면, 약 1중량% 미만이다.
- [0053] 또 다른 양태에서, 형광 발색단은 헤테로사이클릭 또는 폴리방향족 화합물, 예를 들면, 나프탈렌 유도체, 스틸벤 유도체, 트리아진 유도체, 쿠마린 등이다. 헤테로사이클릭 또는 폴리방향족 화합물은 기껏해야 약간의 수용해도만 부여하는 하나 이상의 관능성 그룹(예: 이민, 아민, 알킬 그룹, 에스테르, 에테르 및 이들의 조합과 같은 사이클릭 또는 지방족 그룹)으로 치환될 수 있다. 적합한 부류의 화합물의 한 예는 나프탈이미드, 예를 들면, 사이클릭 이미드로 치환된 나프탈렌이다.
- [0054] 하나의 유명한 나프탈이미드는 미국 캘리포니아주 헌팅턴 비치에 소재하는 리스크 리액터(Risk Reactor)가 DFSB-K43으로서 시판하는 n-부틸-4-(부틸아미노)1,8-나프탈이미드[이는 플루롤(FLUROL) 555로도 알려져 있다]이다. 당해 화합물은 여기 파장이 약 450nm이고 발광 파장이 약 500nm이다.
- [0055] 본 발명의 또 다른 양태에서, 친수성이거나 수용해도가 높은 국소 제제와 형광 발색단의 상용성 또는 회합을 제공하기 위해서, 형광 발색단은, 예를 들면, 약 10g/l를 초과하는 수용해도를 갖는다. 이러한 형광 발색단은 668nm에서 최대 흡광도(여기 파장)를 갖는 메틸렌 블루이다. 또 다른 적합한 예는 여기 파장이 약 490nm이고 발광 파장이 약 520nm인 플루오레신(fluorescin)이다.
- [0056] 본 발명의 또 다른 양태에서, 형광 발색단은 여기 파장이 약 500nm 미만이다. 이러한 형광 발색단은 이들이 500nm 미만의 파장을 갖는 검출 광원을 사용하는 검출 시스템과 함께 사용될 수 있기 때문에 특히 유용하다. 이러한 낮은 파장은, 예를 들면, 밝은 일광의 환경에서의 검출에 적합할 수 있다. 보다 높은 파장은 피부에 의해 덜 효율적으로 흡수되고, 불완전하게 가려진 외부 일광을 간섭할 가능성이 보다 많다.
- [0057] 국소 제제가 선스크린을 포함하는 본 발명의 양태의 경우, 형광 발색단은 특정 범위에 속하는 여기 파장을 가질 수 있다. 이는 통상적인 선스크린이 자외선을 강하게 흡수하고 종종 가시광선 스펙트럼의 보다 낮은 파장에서 강하게 흡수하거나 분산시키기 때문에 바람직하다. 또한, 주위 광에 대한 간섭은 보다 높은 파장에서 보다 현저하기 때문에, 형광 발색단의 여기 파장은 너무 높지 않은 것이 바람직하다.
- [0058] 본 발명의 하나의 양태에서, 국소 제제는 선스크린을 포함하고 형광 발색단의 여기 파장은 약 400nm를 초과한다. 형광 발색단의 여기 파장은 가시광선 스펙트럼, 예를 들면, 약 400nm 내지 약 600nm, 보다 바람직하게는 약 400nm 내지 약 500nm, 가장 바람직하게는 약 450nm 내지 약 500nm에 존재할 수 있다.
- [0059] 또 다른 양태에서, 조성물은 선스크린과 수용해도가 약 2중량% 미만, 예를 들면, 약 1중량% 미만인 형광 발색단을 포함한다.
- [0060] 본 발명의 조성물은 헤어, 피부, 네일 및 생식기 영역을 포함하여 각종 표면에 국소 도포하기에 적합하다. 하나의 양태에서, 조성물은 피부에 국소 제제 및 형광 발색단을 전달하기 위해서 피부에 퍼바를 수 있다 (spreadable). 또한, 심미적 목적으로, 하나의 양태에서, 조성물 중의 형광 발색단의 양은 조성물을 완전히 문지른 후에 (예를 들면, 보기 흉할 수 있는 피부 "착색"에 의해) 피부에 색을 부여하지 않으면서 균일한 방식 (generous manner)으로 피부에 국소적으로 도포될 수 있기에 충분히 적다.



- [0061] 하나의 양태에서, 조성물은 형광 발색단을 약 0.001 내지 약 0.1중량% 포함한다.
- [0062] 조성물은 로션, 크림, 젤, 스틱, 스프레이, 연고, 샴푸, 페이스트, 무스 및 향장품을 포함하지만, 이들로 제한되지 않는 광범위한 각종 제품 유형으로 제조될 수 있다. 이들 제품 유형은 용액, 에멀전, 젤, 고체 및 리포솜을 포함하는 향상학적으로 허용되는 캐리어 시스템을 포함할 수 있다.
- [0063] 통상적으로 용액으로서 제형화된 본 발명의 조성물은 수성 용매(예: 물) 또는 유기 용매(예: 허용되는 수성 또는 유기 용매 약 80% 내지 약 99.99% 또는 약 90% 내지 약 99%)를 포함한다. 적합한 유기 용매의 예에는 프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜, 글리세롤, 1,2,4-부탄트리올, 소르비톨 에스테르, 1,2,6-헥산트리올, 에탄올, 부틸렌 글리콜 및 이들의 혼합물이 포함된다.
- [0064] 용액으로서 제형화된 본 발명의 조성물은 하나 이상의 연화제(emollient)를 포함할 수 있다. 이러한 조성물은 통상적으로 연화제(들)를 약 2% 내지 약 50% 함유한다. 본원에 사용되는 용어 "연화제"는 건조 방지 또는 완화뿐만 아니라 피부 보호용으로 사용되는 물질을 의미한다.
- [0065] 로션은 통상적으로 연화제(들) 약 1% 내지 약 20%(예를 들면, 약 5% 내지 약 10%) 및 물 약 50% 내지 약 90%(예를 들면, 약 60% 내지 약 80%)를 포함한다.
- [0066] 조성물은 크림으로도 제형화될 수 있다. 크림은 통상적으로 연화제(들) 약 5% 내지 약 50%(예를 들면, 약 10% 내지 약 20%) 및 물 약 45% 내지 약 85%(예를 들면, 약 50% 내지 약 75%)를 포함한다.
- [0067] 조성물은 연고로도 제형화될 수 있다. 연고는 동물성 또는 식물성 오일의 간단한 기재 또는 반고형 탄화수소(유지성, 흡수성, 에멀전 및 수용성 연고 기재)를 포함할 수 있다. 연고는 또한 물을 흡수하여 에멀전을 형성하는 흡수성 연고 기재를 포함할 수 있다. 연고 캐리어는 수용성일 수도 있다. 연고는 연화제(들) 약 2% 내지 약 10% 및 증점제(들) 약 0.1% 내지 약 2%를 포함할 수 있다.
- [0068] 캐리어 시스템이 에멀전으로서 제형화되는 경우, 통상적으로 캐리어 시스템의 약 1% 내지 약 10%(예를 들면, 약 2% 내지 약 5%)는 유화제(들)를 포함한다. 유화제는 비이온성, 음이온성 또는 양이온성일 수 있다.
- [0069] 로션 및 크림은 에멀전으로서 제형화될 수 있다. 통상적으로 이러한 로션은 유화제(들)를 0.5% 내지 약 5% 포함한다. 이러한 크림은 통상적으로 연화제(들) 약 1% 내지 약 20%(예를 들면, 약 5% 내지 약 10%), 물 약 20% 내지 약 80%(예를 들면, 30% 내지 약 70%) 및 유화제(들) 약 1% 내지 약 10%(예를 들면, 약 2% 내지 약 5%)를 포함한다.
- [0070] 수중유형 및 유중수형의 로션 및 크림과 같은 단일상 에멀전 피부 케어 제제는 향상학 분야에서 익히 공지되어 있고 본 발명에 유용하다. 수중 유중수형(water-in-oil-in-water type)과 같은 다중상 에멀전 조성물 또한 본 발명에 유용하다. 일반적으로, 이러한 단일상 또는 다중상 에멀전은 물, 연화제 및 유화제를 필수 성분으로서 함유한다.
- [0071] 하나의 양태에서, 조성물은 수중유(O/W) 에멀전의 형태일 수 있다. O/W 에멀전은 수산화성이 아닌 피부 적합성 성분 또는 혼합물인 적합한 오일을 포함할 수 있는 오일상을 함유한다. 바람직하게는, 오일은 주위 온도에서 액체이고, 특히 25°C에서 액체이다. 이들은, 완전한 오일성 혼합물이 주위 온도 또는 위에서 언급한 온도에서 액체인 한, 특정량의 고형 지질 성분(예: 지방 또는 왁스)을 함유할 수 있다.
- [0072] O/W 에멀전 중의 수성상은 순수한 물일 수 있지만, 통상적으로 하나 이상의 친수성 성분을 함유한다. 하나 이상의 친수성 성분은 저급 알칸올, 폴리올, 수용성 활성 성분, 방부제 및 보습제, 킬레이팅제 등일 수 있다.
- [0073] 본 출원인들은 존재 또는 농도의 검출이 요망되는 형광 발색단 및 국소 제제가 조성물의 동일한 상에 공존하는 것이 바람직함을 알았다. 이와 같이, 국소 제제와 형광 발색단이 균질하게 동시 용해되도록 국소 제제와 형광 발색단을 혼합함으로써 조성물을 제조하는 것이 바람직하다. 하나의 양태에서, 본 발명의 조성물의 제조방법은 형광 발색단, 선스크린 및 임의의 희석제를 충분히 혼합하여 단일상 조성물을 형성시킴을 포함한다. "단일상" 조성물은 선스크린과 형광 발색단이 분자 수준으로 실질적으로 균질한 조성물을 의미한다.
- [0074] 희석제는 일반적으로 선스크린과 형광 발색단 둘 다를 용해시킬 수 있는 화합물이다. 선스크린과 형광 발색단이 수용해도가 낮은 하나의 양태에 있어서, 희석제는 소수성 물질, 예를 들면, 광유, 바셀린(petrolatum), 식물성 오일(지방산의 글리세릴 에스테르, 트리글리세라이드), 왁스 및 에스테르의 기타 혼합물이고, 반드시 글리세롤의 에스테르인 것은 아니며; 폴리에틸렌 및 비탄화수소계 오일, 예를 들면, 디메티콘, 실리콘 오일, 실리콘 검(gum) 등이다. 또는, 희석제는 소수성 및 친수성의 혼합된 특성을 가질 수 있고, 예를 들면, 이소프로판올

등의 알코올과 같은 용매이다.

- [0075] 선스크린과 형광 발색단의 수용해도가 높은 또 다른 양태에서, 희석제는 물과 같은 친수성 화합물이다. 또는, 희석제는 다시 알코올과 같이 소수성 및 친수성의 혼합된 특성을 가질 수 있다.
- [0076] 추가 성분을 단일상 조성물에 가할 수 있는데, 즉 단일상 조성물이 들어 있는 용기에 가하거나, 반대로 추가 성분이 들어간 용기에 단일상 조성물을 가할 수 있다. 단일상 조성물과 추가 성분을 혼합함으로써 다중상을 갖는 조성물, 즉 상기한 바와 같은 예멸전, 분산액, 에어로졸 등과 같은 안정한 다중상 조성물을 생성시킬 수 있다.
- [0077] 또 다른 양태에서, 반드시 요구되지는 않지만, 추가 성분은 선스크린과 형광 발색단을 함유하지 않는다.
- [0078] 조성물은 임의로 광천수, 예를 들면, 에비아양 미네랄 워터(EVIAN Mineral Water)[공급원: 프랑스에 소재하는 에비아(Evian)]와 같은 자연적으로 광물질을 함유하는 광천수를 사용하여 제조할 수 있다. 하나의 양태에서, 광천수는 광물질을 약 200mg/L 이상(예를 들면, 약 300mg/L 내지 약 1000mg/L) 함유한다. 하나의 양태에서, 광천수는 칼슘 약 10mg/L 이상 및/또는 마그네슘 약 5mg/L 이상을 함유한다.
- [0079] 조성물은 피부, 네일, 헤어 또는 생식기 영역에, 예를 들면, 손 또는 도포기(예: 와이프, 롤러 또는 스프레이)를 사용하여 전개시킴으로써 국소적으로 도포될 수 있다. 국소 제제의 선택에 따라서, 조성물은 다수의 최종 용도로, 예를 들면, 광차단, 보습, 클렌징, 여드름, 얼룩진 과다색소침착(mottled hyperpigmentation), 검버섯, 주름, 미세 주름(fine line), 셀룰라이트 및 기타 가시성 노화 징후[광노화 또는 연령에 따른 노화(chronoaging)로 인한 것에 상관없이]에 사용될 수 있다.
- [0080] 본 발명에 따라서, 표면의 조성물의 존재는 조성물에 광을 비추어 조성물에 함유된 형광 발색단을 여기시킴으로써 측정될 수 있다. 조성물에 비추는 광은 파장이 형광 발색단의 여기 파장에 상응해야 한다. 그 이후, 파장이 보다 긴, 여기된 형광 발색단으로부터 방출된 광을 수집할 수 있고, 형광량을 측정한다. 임의로, 당해 양을 소정의 양과 비교하여 조성물이 표면에 존재하는지 뿐만 아니라 충분량이 존재하는지도 평가할 수 있다.
- [0081] 도면을 참조하면, 하나의 양태에서, 표면에 형광 발색단(7)을 포함하는 조성물(6)의 존재 및/또는 양의 측정을 본 발명에 따르는 장치를 사용하여 수행한다. 당해 장치는 발광 장치(2), 광 검출기(3), 전자 평가 시스템(4) 및 디스플레이 시스템(5)을 포함한다. 이들 구성요소들은 전자적으로 연결되어 있고 단일 하우징(1)에 들어 있을 수 있다. 추가의 양태에서, 이러한 하우징은 소비자가 쉽게 사용하도록 하기 위해서 소형(hand-held)으로 전지로 작동된다. 장치의 모든 구성요소들은 시판원으로부터 취득할 수 있고 소비자 및 향장품 장치 분야의 숙련인에게 익숙하다.
- [0082] 발광 장치(2)는 광을 표면에 비추는 수단을 포함한다. 하나의 양태에서, 발광 장치는 가시광선을 표면에 비추는다. 이는, 예를 들면, 선스크린의 자외선 필터가 장치의 작동을 방해하지 않기 때문에 선스크린을 포함하는 조성물에 대해 사용하기에 유리하다.
- [0083] 발광 장치(2)는 광을 제공하고 일반적으로 발광 다이오드(LED) 또는 레이저와 같은, (스펙트럼으로 집중된) 펄스 대역인 펄스파(pulsed wave) 또는 연속파 공급원일 수 있다. LED 또는 레이저는 당해 기술분야에 공지되어 있는 재료(예: 화합물 반도체 재료)로부터 특정 파장 또는 형광 발색단의 여기 파장을 포함하는 파장들의 범위에서 방출하도록 구성될 수 있다. 여기 에너지의 세기는 1mW 이하일 수 있다. 이어서, 방출된 광은 당해 광이 비추는 피부의 넓은 구역에 도달하기 전에 여과, 감소, 증폭, 편광 또는 달리 변형될 수 있다. 광이 피부의 넓은 구역의 외부 표면에 도달하는 지점에서, 당해 광은 피부 및 이에 도포된 임의의 조성물과 상호작용한다.
- [0084] 피부상에 존재하는 형광 발색단은 방출된 광에 의해 광학적으로 여기되어 형광이 발광한다. 형광은 장치의 통로로부터 입사되고, 피부에서의 형광 발색단의 존재 또는 양(및 간접적으로 국소 제제의 존재 또는 양)이 측정될 수 있도록 광 검출기를 향해서 광학적으로 배향(거울, 렌즈 또는 광 전도 매체를 통해)된다. 예를 들면, 도면에서, 검출기에 도달하기 전에, 형광은 거울(9)에 의해, 형광 발색단의 발광 파장과 근접한 파장만 본질적으로 통과시키도록 디자인된 블로킹 필터(8)를 통과하도록 재배향된다. 블로킹 필터는 일반적으로 형광 발색단의 발광 파장에서 또는 이의 부근 파장에서 투과성이지만 다른 파장에 대해서는 고도로 흡수하는 하나 이상의 재료를 포함한다. 적합한 블로킹 필터는 특히 미국 코네티컷주 스트래트포드에 소재하는 오리엘 옵틱스(Oriel Optics)와 같은 시판원으로부터 시판된다.
- [0085] 광 검출기(3)는, 예를 들면, 당해 기술 분야에서 광 시그널 검출을 위해서 알려져 있는 것과 같은 광검출기일 수 있다. 광 검출기는 형광 발색단의 방출 파장에서 또는 이의 부근에서 흡수하도록 조정된다.
- [0086] 전자 평가 시스템(4)은 광 검출기에 연결되어 있고, 알고리즘(algorithm)을 계산하기 위한 수단을 포함한다.

알고리즘은 광 검출기에 의한 광의 수용을 단순히 표면에서의 조성물의 존재와 관련시키는지, 또는 추가로 광 검출기에 의해 수용된 광의 양을 사용하여 표면에서의 조성물의 양을 계산할 수 있다. 또는, 알고리즘은 광 검출기에 의해 수용된 광의 양을 소정의 양과 비교하여 충분한 최소량의 조성물이 표면에 존재하는지를 계산하는데 사용될 수 있다.

[0087] 전자 평가 시스템으로부터의 출력은 전자 시스템으로부터의 출력의 가시적인 디스플레이를 제공하는, 디스플레이 시스템(5)으로 전송된다. 디스플레이 시스템은 디지털 또는 아날로그 방식을 사용할 수 있다. 이는 단순한 LED 인디케이터(indicator)를 포함할 수 있고, 예를 들면, 여기서 녹색은 조성물의 존재 또는 적합한 양의 조성물의 존재를 나타내고, 적색은 조성물의 부재 또는 불충분한 양의 조성물의 존재를 나타낸다. 또는, 디스플레이 시스템은 표면에서의 조성물의 실제 또는 상대적인 양을 나타내는 색상, 수, 문자 또는 기타 징후를 보여줄 수 있다.

[0088] 하나의 양태에서, 장치는 발광 장치에 인접한 가리개(shroud)(10)를 추가로 포함한다. 가리개는 발광 장치로부터의 광에 노출되는 표면 영역을 차폐할 수 있다. 가리개의 차폐 능력은, 예를 들면, 가리개가 가시광선(및 임의로 근자외선) 스펙트럼 전체에 걸쳐 광을 잘 흡수하는 능력으로부터 생길 수 있다. 이런 식으로, 주위 광은 장치의 작동을 방해할 수 없다. 가리개는, 예를 들면, 장치로부터 연장되는 흑색 또는 짙은 색 재료의 실린더와 같은 가변적인 기하학을 가질 수 있다. 가리개가 가변적인 구성을 가질 수 있지만, 본 발명의 하나의 양태에서, 가리개는 피부에 대해 약간 가압하는 경우에 주사될 영역 주위의 피부 곡선에 맞게 변형될 수 있는 엘라스토머와 같은 탄성 재료로부터 형성된 피부 접촉 가능한 부분을 포함한다. 이와 같이, 주위 광이 광검출기에 도달하지 못하도록 하는 가스켓(gasket) 또는 배리어(barrier)가 생성된다. 엘라스토머성 재료는, 바람직하게는 엘라스토머성 재료를 피부에 누르는 응력에 실린더의 벽이 쉽게 붕괴 또는 굴곡(이는 피부의 주사 동안에 주위 광이 도입되도록 하는 목적하지 않은 효과를 야기한다)되지 않도록 구성된다.

[0089] 장치는 1종의 조성물과 함께 사용하도록 형성될 수 있다. 다르게 및 유리하게는, 장치는 복수의 조성물과 함께 사용하도록 형성될 수 있다. 즉, 장치는 광을 특정의 예비설정된 과장에서 방출하고 수용하도록 설정될 수 있다. 상이한 양의 형광 발색단을 갖도록 제형화된 상이한 조성물을 장치와 함께 사용할 수 있다. 예를 들면, 장치는 a) 국소 제제와 제1 농도의 형광 발색단을 포함하는 제1 조성물 및 b) 국소 제제와 제2 농도의 형광 발색단을 포함하는 제2 조성물과 상용성일 수 있고, 제1 농도는 제1 농도보다 실질적으로 높다.

[0090] 예를 들면, 제1 조성물은 일상용(daily wear) SPF 제품(예: 보습제 + 선스크린)일 수 있다. 이러한 제품은 비교적 강도가 낮은 제1 일광 노출 환경을 위해 디자인될 수 있다. 제2 조성물은 휴양용 선케어(suncare) 제품(제1 일광 노출 환경보다 강한 제2 일광 노출 환경에서 사용하기 위해서 고안되고 선스크린은 통상적으로 물, 땀에 대한 노출 또는 모래 또는 타올과의 마찰로부터 피부에 대한 접착성이 보다 많이 손실되기 쉽다)일 수 있다. 따라서, 후자의 경우에, 피부에 대한 선스크린 접착성은 장치를 사용하여 보다 엄밀히 모니터링되어야 하는 것이 보다 중요하며, 피부에 선스크린이 불충분하게 존재하는 경우, 보다 강한 일광 노출이 발생하고 심각한 피부 손상 가능성이 높아진다. 이와 같이, 고정된 최소량의 형광 발색단의 존재를 검출하기 위해 고안된 단일 장치는 제1 조성물 또는 제2 조성물과 함께 사용될 수 있다.

[0091] 제품이 선스크린( $2\text{mg}/\text{cm}^2$ 과 같은 지정된 도포 밀도)을 함유하지 않고 목적하는 도포 밀도가  $2\text{mg}/\text{cm}^2$ 과 상이한 활성 성분을 함유하는 경우, 크림 중의 형광성 염료의 농도는 선스크린 모니터링을 위해서 사용되는 동일한 진단 기구와 함께 사용하기 위해서 적합한 형광량을 수득하기 위해 변경될 수 있다. 따라서, 제조업자가 소비자에게 의해 사용되도록 의도하는 제품의 양을 교정하기 위해 "보편적인" 진단 모니터링 기구가 다수의 제품 유형에 걸쳐 사용될 수 있다.

[0092] 본 발명의 또 다른 양상은 본 발명의 조성물과 임의로 상기 장치를 포함하는 키트에 관한 것이다.

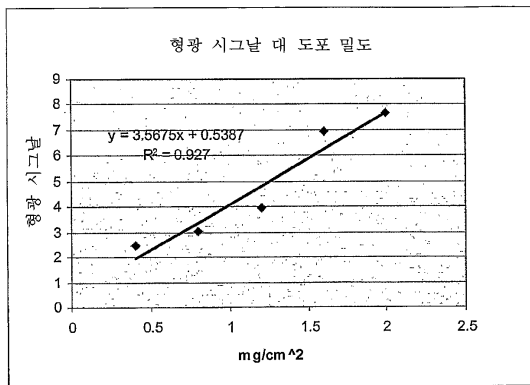
[0093] 하나의 양태에서, 키트는 a) 국소 활성제 및 형광 발색단을 포함하는 조성물 및 b) 표면에 조성물이 존재하는지를 측정하기 위한 장치로서, 발광 장치, 광 검출기, 형광 발색단의 형광량을 측정하기 위한 전자 평가 시스템 및 디스플레이 시스템을 포함하는 장치를 포함한다. 하나의 양태에서, 국소 활성제는 선스크린이다.

[0094] 키트는 하나의 조성물 또는 동일하거나 상이한 유형의 하나 이상의 조성물을 포함할 수 있다. 조성물(들)은 종이, 플라스틱, 금속 또는 유리로 제조된 내부 용기와 같은 패키징된 완제품 형태, 즉 관 또는 병(jar)에 넣을 수 있다. 키트는 용기(들) 및 장치를 저장하기 위해서 플라스틱 또는 판지 박스와 같은 추가의 패키징(packaging)을 포함할 수 있다. 키트는 추가로 조성물(들) 및 장치를 사용하기 위한 사용설명서를 포함할 수 있다. 이러한 사용설명서는 용기, 라벨 삽입물 또는 임의의 추가 패키징에 인쇄될 수 있다.

[0095] 실시예 1

[0096] DFSB-K43(공급원: 미국 캘리포니아주 헌팅턴 비치에 소재하는 리스크 리액터) 0.1g을 SUNDOWN SPF 60 선스크린 제품 100g에 가함으로써 본 발명에 따르는 조성물을 제조하였다. 이어서, 조성물을 연마된 표면 PMMA 플레이트의 표면에 밀도 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 및 2.5mg/cm<sup>2</sup>(시험 부위 대략 1in<sup>2</sup>) 도포하였다. (단색광 발광기로부터) 450nm 방사선을 사용하여 DFSB-K43을 여기시키고 500nm에서 방출 형광을 측정함으로써 도포된 선스크린 중의 DFSB-K43의 형광을 측정하였다. 4개의 개별 측정치를 사용하여 시험 영역에 걸친 형광 세기를 측정하고, 결과를 아래에 플로팅한다.

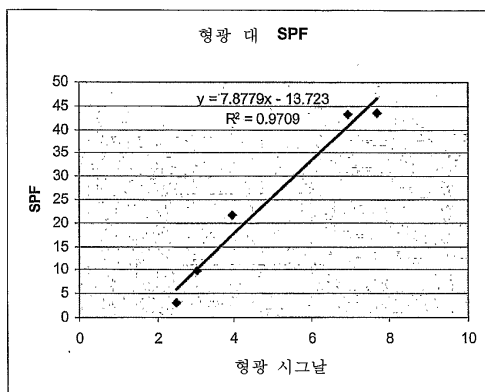
[0097] 형광 세기는 조성물의 도포 밀도와 매우 상관관계( $r^2 = 0.927$ )가 있고, 이는 당해 기술이 제품 도포 밀도를 암시하고 제품 도포량을 예측함을 나타낸다.



[0098]

[0099] 실시예 2

[0100] 도포 밀도 샘플들 각각의 SPF를 평가하기 위해서 종래의 시험관내 SPF 측정 장치인 랩스피어 UV 분광 광도계를 사용하여 동일한 샘플 제제를 측정하였다. 선스크린 중의 형광 발색단의 형광 시그널간의 관계는 플레이트 상의 제품의 SPF와 분명히 상관관계가 있음을 보여준다.

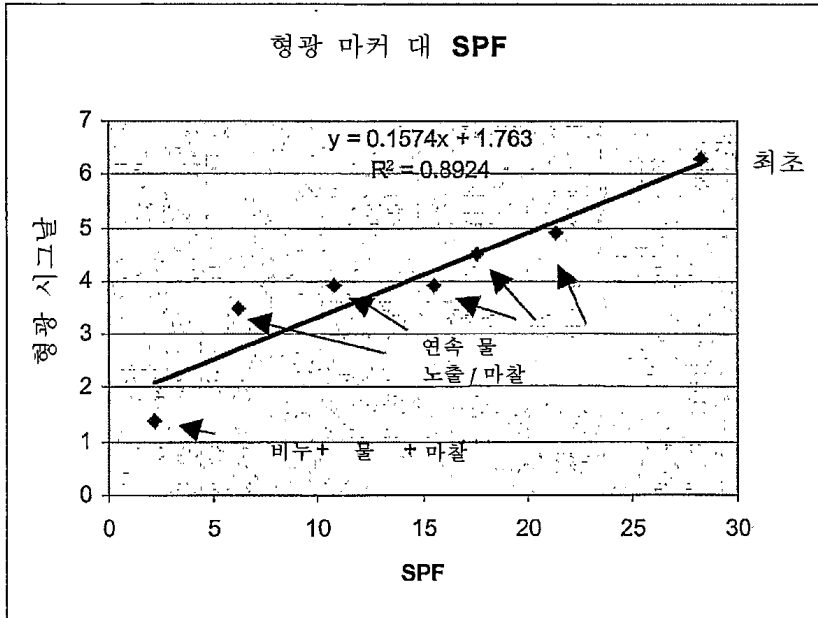


[0101]

[0102] 당해 실시예에서, 충분한 선스크린이 피부에 도포되었음을 나타내기 위해서 6 이상의 역치 형광량이 요구된다. 그러면, 진단 기구는 "긍정(Yes)" 시그널을 나타내고, 이는 충분한 선스크린이 적소에 존재함을 의미한다. 인디케이터는 녹색광, LCD 인디케이터, 또는 "우수(Good)"를 나타내는 "계기(meter)"일 수 있다. 값이 6 미만인 형광은, 예를 들면, 적색광, "부재(no)" LCD 인디케이터 또는 "불충분(Not Enough)"을 나타내는 계기와 같은 "부정(No)" 시그널을 사용하여 불충분한 선스크린 도포를 나타낸다.

[0103] 실시예 3

[0104] 0.1% 옐로우 다이(Yellow Dye) #43을 함유하는 SPF 30 선스크린 제제 샘플을 연마된 표면 PMMA 플레이트 상에 1.6mg/cm<sup>2</sup>의 밀도로 제조하여 대략 10분 동안 건조시켰다. 샘플의 SPF 및 샘플로부터의 형광 시그널을 분광 형광계 및 램프피어 SPF 분광 광도계 둘 다를 사용하여 위에서와 같이 측정하였다. 최초 측정 후, 샘플을 세척 흐르는 수돗물 하에 10 내지 15초 동안 두고, 물 스트림 속에서 손가락끝으로 약하게 마찰시킨 후, 다시 측정하였다. 세척/마찰 후에 형광 시그널은 감소하였고, 이는 형광 발색단의 일부가 제거되었음을 나타낸다. 그러나, 실시예 2에서의 직선의 기울기는 실시예 1과 매우 유사함(약 12% 이내)을 알 수 있고, 이는 형광 발색단과 UV 필터가 대략 동일한 비율로 제거됨을 나타낸다. 이는 형광 발색단과 UV 필터가 서로 잘 결합하고 당해 장치가 형광 시그널의 변화로부터 UV 필터의 존재의 변화를 예측할 수 있음을 암시한다.



[0105]

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도면은 본 발명에 따르는 장치를 도시한다.

**도면**

**도면1**

