(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B32B 33/00

(45) 공고일자 1999년06월15일
(11) 등록번호 10-0193916
(24) 등록일자 1999년02월05일

(21) 출원번호 10-1992-0007694
(22) 출원일자 1992년05월07일
(65) 공개번호 특1992-0021316
(43) 공개일자 1992년12월18일

(30) 우선권주장 7/697,653 1991년05월08일 미국(US)
(73) 특허권자 미네소타마이닝 앤드 매뉴팩쳐링 캄파니 스프레이그 로버트 월터
미합중국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427 3엠 센터
(72) 발명자 우-숑 리
미합중국 미네소타 55144-1 세인트폴 3엠 센타
(74) 대리인 나영환, 도두형

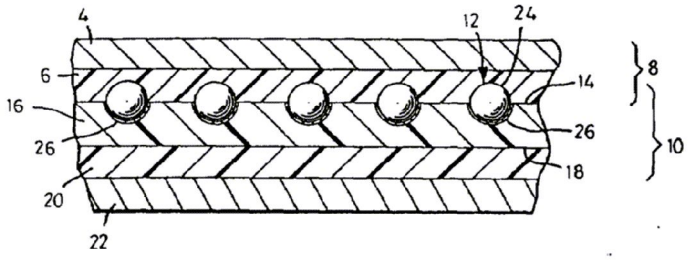
심사관 : 이희명

# (54) 세탁 가능한 착색 역반사 아플리케

## 요약

본 발명은 바인더층에 부분 매립되어 바인더층의 전면으로부터 돌출된 역반사 요소의 단일층을 포함하며, 염료를 함유하는 바인더층의 배면위에 임의의 접착제층을 지니는 역반사 아플리케에 관한 것이다.

## 대표도




## 명세서

[발명의 명칭]

세탁 가능한 착색 역반사 아플리케

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 역반사 아플리케의 구체예중 일부분에 대한 횡단면도이다.

제2도는 기질에 부착되어 있는 본 발명의 또 다른 역반사 아플리케의 구체예중 일부분에 대한 횡단면도이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 신규의 역반사 아플리케 및 이것을 사용하여 만든 물품에 관한 것이다.

도로보행자, 주자, 작업자의 안전을 도모하기 위해 의복에 역반사 표장을 부착한다. 통상적으로 역반사 요소의 단일층, 예를들면 바인더(binder)층에 부분 매립된, 반구형 역반사체를 지닌 투명한 미소구를 포함하는 역반사 아플리케는 그 배면의 접착제를 사용하여 의복에 부착시킨다.

이러한 아플리케의 문제점은, 이것을 부착한 의류를 세탁하는 경우 다수의 역반사 요소가 제거 또는 감성될 수 있으며, 또는 바인더가 쉽게 탈색되어 다소황색 또는 녹색으로 변색됨으로써, 바람직하지 못한 아플리케의 탈색을 야기하는 점이다. 통상적으로 상기 아플리케의 바인더층에는 카본 블랙, 이산화 티타늄 또는 편상의 금속 알루미늄과 같은 안료가 포함된다. 상기 안료는 아플리케에 소정의 초기 색채를 제공하는 것외에도, 세탁시 아플리케의 탈색을 차폐하여 그 색채를 안정화시킨다. 상기 안료는 바인더의 탈색을 감추기 때문에 위장(camouflage) 또는 위장제로 언급되는 경우도 있다. 간혹, 안료가 다른 소정의 효과를 제공하기도 하는데, 예를들면 산화 안티몬을 첨가시켰을때는 바인더층에 방화성이 부여된다.

소정의 색채 안정도 및 색채 위장도를 얻고자, 예를들면 1중량 % 또는 그 이상으로 안료를 부하하면 바

인더층의 유연성이 감소되어, 아플리케의 유연성을 약화시키며, 아플리케를 구부렸을 때 역반사 요소가 많이 손실되기 쉽다. 간혹 안료로 인해 바인더의 특성이 변화되어 바인더층에 의해 역반사 요소의 부착이 방해를 받을 수도 있다. 아플리케를 제조하는 동안, 안료가 역반사요소/바인더의 접촉영역에 고착되어 부착을 더욱 방해할 수도 있다. 때로는 안료 자체가 감성 되기도 하는데, 예를들면 알루미늄 편상은 구체적으로 pH가 높은 조건하에서 세탁할 때 산화되기 쉬워서 반투명해지므로 소정의 위장효과가 감소된다.

결과적으로 소정의 색채 및 내구성을 겸비한  아플리케를 얻을 수 없었다.

통상적인 자가세탁의 조건 보다 더 심한 조건하의 공업용 세탁을 해야하는 의복인 경우에 전술한 문제는 더욱 심화된다. 예를들면, 공업용 세탁에 있어서의 세탁 조건은 온도 40℃ 내지 90℃ (105°F내지 190°F) 및 pH 10 내지 12.5 일 수 있으며, 반면에 통상적인 자가세탁 조건은 온도 4℃ 내지 60℃ (40°F 내지 140°F) 및 pH 11 이하일수 있다. 또한 통상적인 자가세탁기기의 세탁물 취급 및 압박 강도는 공업용 세탁기기의 그것보다 완화되어 있다.

본 발명은 직물 또는 의복과 같은 기질에 역반사성을 부여하기 위해 부착하는 신규의 역반사 아플리케를 제공한다. 본 발명의 아플리케는 의외의 내구성을 제공한다. 직물기질에 부착된 본 발명의 아플리케는, 세탁시 우수한 감성저항성을 나타내며 색채 및 역반사성도 탁월하게 보유된다.

본 발명의 역반사 아플리케는 바인더층에 부분 매립되어 바인더층의 전면으로부터 돌출된 역반사 요소의 단일층 및 상기 바인더층의 배면에 있는 임의의 접착체층, 바람직하게는 고열 용융형의 접착제층을 포함한다. 상기 접착제층을 임의의 이탈라이너로 포장할 수도 있다. 몇가지 구체예에서, 상기 아플리케는 기질, 예를들면 직물이나 의복소재의 일부분에 접착제에 의해 부착되며, 또 다른 구체예에서는 바인더층이 역반사 요소를 고착시키는 역할과 아플리케를 소정의 기질에 부착시키는 역할을한다. 필요에 따라 아플리케를 기질위에 재봉할수도 있다. 기존의 역반사 요소와 뚜렷이 다른점은, 본 발명의 아플리케의 바인더층이 소정의 색채 및 그에 대한 위장성을 부여하고자 선택된 염료를 포함한다는 것이다.

본 발명의 역반사 아플리케는 특히 공업용 세탁 조건하에서, 탁월한 색채 보유성 및 역반사 광도를 나타내는 것으로 밝혀졌다. 따라서 본 발명의 아플리케가 부착된 물품을 종래에 가능했던 횟수보다 더 많은 횟수로 세탁하여도 소정의 색체 및 역반사성이 그대로 보유될 수 있다.

이하에서는 본 발명을 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명하고자 한다.

첨부된 도면은 축척으로 그리지 않고 이상화한 것으로서, 단지 도해를 의도한 것이며 이것에 한정되는 것은 아니다.

제1도를 참조하면, 본 발명의 역반사 아플리케(10)이 도시되어 있다. 아플리케(10)은 바인더층(16)에 부분 매립되어 바인더층의 전면(14)으로부터 돌출된 역반사 요소의 단일층(12)를 포함한다. 바인더층(16)의 배면(18)에는 임의의 접착제층(20)이 있다. 아플리케(10)은 접착제층(20)의 노출면을 덮는 임의의 이탈 라이너(22)를 지니고 있는 지니고 있는 형태로 도시되어 있다. 직물(도시하지 않았음)과 같은 기질에 아플리케(10)을 부착하려면, 우선 이탈 라이너(22)를 제거해야 한다. 또한 도시된 아플리케(10)은 종이시트(4) 및 중합체 라이닝(6)으로 이루어진 임의의 임시 담체(8)을 포함한다.

제2도에는 기질(30), 예를들면 쟈켓 또는 조끼 등의 의복소재의 부착된 역반사 아플리케(10)이 도시되어 있다.

요컨대, 본 발명의 아플리케를 제조하는 전형적인 방법은 전도요소의 끝부분을 돌출시키면서 임시 담체위에 전도요소를 소정의 단일층으로 배열하는 단계, 상기 전도 요소의 끝부분을 덮는 바인더층을 형성하는 단계 및 상기 바인더층의 배면에 임의의 접착제층을 부착하는 단계를 포함한다.

제1도에 도시된 역반사체(26)을 지니는 미소구(24)는 역반사 요소(12)의 가장 전형적인 형태이다. 당업자에게 공지되어 있는 바와 같이, 상기 역반사 요소의 단일층을 조립하는 한 방법은 임시 담체(8)위에 미소구를 직렬로 배열하여 임시로 미소구(24)를 소정의 배열상태로 고착시키는 것이다. 예를들면, 미소구(24)는 종이시트(4)위의 고열 연성 중합체층(6)속에 부분매립시킬 수 있다. 유용한 중합체 코우팅으로는 폴리비닐 클로라이드, 폴리술폰, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리부틸렌 등의 폴리알킬렌, 폴리에틸렌 테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르 및 기타등을 들 수 있다. 냉각시, 중합체층(6)은 미소구(24)를 소정의 배열로 유지시킨다. 미소구(12) 및 담체(8)의 특성에 다소 좌우되어, 담체(8) 및/또는 요소(12)가 소정의 이탈성을 제공하도록 할수도 있다. 예를들면 탈형제 또는 접착 조촉매를 선택하여 사용할 수 있다.

미소구(24)는 통상적으로 가능한 한 밀집되어 있고, 이상적으로는 육방 최밀 구조로 배열되는 것이 보다 큰 역반사 광도를 제공하기에 바람직하며, 프린팅, 스크리닝, 캐스케이딩과 같은 통상적인 트랜스퍼 방법, 또는 고열의 캔 로울러에 의해 전술한 바와 같이 배열될 수 있다.

통상적으로 제1도에 도시된 바와 같이 배면상에 역반사체를 지니는 투명한 미소구를 역반사 요소로 사용한다. 상기 역반사 요소는 입사각, 즉 때로는 유향각도로 언급되기도 하는, 빛이 시트에 부딪히는 각도의 범위가 넓어서 만족할만한 역반사 광도를 제공한다.

투명한 미소구를 사용하는 경우, 미소구의 형태가 거의 둥근 것이 가장 균일하고 유효한 역반사를 제공하기에 바람직하다. 더욱이 상기 미소구가 거의 투명한 것이 미소구에 의한 흡광량을 최소화시키고 본 발명의 시트에 의해 역반사되는 빛의 양을 최적화 시키기에 바람직하다. 통상적으로 미소구는 거의 무색이지만, 필요에 따라 특정의 효과를 내고자 착색된 수도 있다.

본 발명에 사용된 미소구는 본문중에 기재된 광학적 성질 및 물리적 특성을 지니는 유리 또는 합성수지로 제조된 것이다. 유리 미소구는 통상적으로 비용이 절감되고 보다 단단하며, 합성수지로 만든 미소구보다 탁월한 내구성을 지니고 있기 때문에 바람직하다.

본 발명에 사용된 미소구는 통상적으로 평균 직경이 약 30 내지 200미크론인 것이다. 상기 범위보다 더 작은 미소구는 굴절효과로 인해 저수준의 역반사를 제공하기 쉽다. 반면에 상기 범위보다 더 큰 미소그는 트랜스퍼하기에는 거친 조직을 제공하거나 유연성을 감소시키는 경향이 있어서 바람직하지 않다. 본 발명에 사용된 미소구는 통상적으로 굴절률이 약 1.7 내지 약 2.0 이며, 상기 범위는 미소구의 전면이 노출되어 있거나 대기하에 있는 미소구-베이스 역반사 제품에 유용한 것으로 생각된다.

전술한 바와 같이, 본 발명의 역반사 트랜스퍼의 미소구-베이스 역반사 요소는 그 배면에 역반사체를 지니고 있다. 통상적으로 미소구로 담체에 부분 매립 한 후에 미소구의 배면에 상기 역반사체를 도포한다. 이렇게 하여 역반사 방향이 거의 균일하도록 미소구들을 쉽게 배열할 수 있다. 더욱이 공지된 바와 같이, 역반사체를 도포하기에 앞서 미소구를 담체에 매립할 때 그 깊이를 조절하여 역반사체의 크기, 즉 미소구 표면이 포장되는 정도를 조절할 수 있다.

역반사체로 사용될 수 있는 다양한 물질들 중에는 진공-침전 또는 증기 -피복된 금속 코우팅, 예를들면 알루미늄 또는 은; 화학적-침전 금속 코우팅, 예를들면 은; 금속-피복 플라스틱 필름; 금속 편상, 예를들면 알루미늄 또는 은; 및 절연성 코우팅이 있다. 통상적으로 알루미늄 또는 은 코우팅이 최고의 역반사 광도를 제공하기 때문에 바람직하다. 통상적으로 은 코우팅의 역반사 색채는 알루미늄 코우팅의 그것보다 바람직하지만, 은 역반사 코우팅은 옥외 노출시 알루미늄 코우팅 보다 심하게 감성되기 때문에 알루미늄 증기 코우팅이 더욱 바람직하다. 미합중국 특허 제3,700,305호 (Bingham)은 본 발명의 역반사 물품에 있어서 역반사체로 사용될 수 있는 절연성 반사경 또는 코우팅을 개시하고 있다.

절연성 역반사체의 장점은 이를 포함하는 미소구를 만들어진 아플리케가 다양한 광채를 낼 수 있다는 점이다. 상기 역반사체는 통상적으로 세탁조건하에서, 구체적으로 공업용 세탁 조건하에서 감성되기 쉬우며, 따라서 상기 역반사체를 지니는 물품은 자가 세탁용으로만 사용된다. 통상적으로 알루미늄 및 은 역반사체는 공업용 세탁하에서도 아주 우수한 내구성을 보이지만, 알루미늄 역반사체는 주변 조건에 따라 아플리케를 회색으로 만드는 경우가 많다.

역반사 요소(12)를 배열한 후에 바인더층(16)을 형성하는 바인더 조성물을 그 위에 피복한다. 통상적으로 바인더층(16)의 두께는 약 50 내지 250미크론(2내지 10밀스)이다. 역반사 요소는 통상적으로 약 75 내지 100미크론(3내지 4밀스)의 두께로 담체에 매립되는 것이 바람직하다. 상기 범위 이외의 바인더층도 사용될 수 있음을 알아두어야 한다. 그러나 바인더층(16)이 너무 얇으면 역반사 요소(12)를 충분히 지지하지 못하여 역반사 요소가 쉽게 탈구될 수 있으며, 반면에 바인더층(16)의 두께를 증가시키면 이에 소요되는 바인더의 양이 증가되므로 비용이 많이든다. 또한 아플리케(10)의 두께가 증가할수록 그 유연성은 감소하는 경향이 있다.

바인더 조성물은 바인더, 예를들면 e-빔(beam) 경화물질: 단일성분 또는 이성분 우레탄; 니트릴 고무; 아크릴; 폴리에스테르; 에폭시; 열가소성탄성 중합체; 폴리비닐 클로라이드, 폴리비닐아세테이트 및 이들의 공중합체와 같은 비닐; 기타 및 한 개 또는 그 이상의 염료를 포함한다.

바인더 조성물은 임의의 한 개 또는 그 이상의 성분을 부가적으로 포함할 수 있는데, 예를들면 교차 결합체, 결합체, 및 안정화제(예를들면, 열적 안정화제 및 부자유 페놀등의 항산화제, 부자유 아민 또는 자외선 안정화제 등의 광 안정화제), 발화억제제 및 흐름 변형제(예를들면 플루오로 중합체 또는 실리콘과 같은 계면 활성제)등이다.

한 바람직한 구체예에서, 바인더 조성물은 e-빔 경화 탄성 중합체이며, 이것을 사용하여 만든 아플리케는 통상적으로 기타의 바인더를 사용하여 만든 아플리케보다 우수한 성능을 제공한다. e-빔경화 바인더의 한 유용한 예는 HYPALON™ 계열의 중합체, 즉 E.I du Pont de Nemours Company (du Pont)에서 시판하는 클로로술폰화된 폴리에틸렌 계열의 중합체이다. 상기 물질은 유연성이 아주크고, 오존, 산소, 비바람, 기름 및 다수의 화학제품에 노출 되었을 때 뿐만 아니라 거친 세탁조건하에서도 감성에 대한 저항성을 지니는 것으로 밝혀졌다. 그 밖의 e-빔 경화 바인더로는 스티렌-부타디엔 (이소프렌)블록 공중합체(예: Shell Chemical Company의 KRATON™ 계열), 니트릴 고무 (예: B.F.Goodrich Company 의 HYCAR™계열), 폴리 (부타디엔-코- 스티렌), 에틸렌/비닐 아세테이트, 에틸렌/아크릴레이트, 에틸렌/이크릴산 등의 에틸렌 공중합체 및 폴리(에틸렌-코-프로필렌-코-디엔)(EPDM)중합체를 들 수 있다.

또 하나의 바람직한 바인더는 교차결합된 폴리에스테르이다. 이러한 물질의 예에는 Goodyaer Tire Rubben Co. 의 VITER™ 공중합 폴리에스테르 계열 및 Emhart corp.의 BOSTIK™ 폴리에스테르 수지가 포함된다.

바인더 조성물은 약 0.01 내지 2.0중량 %, 바람직하게는 0.1 내지 0.5중량 %의 염료를 함유한다. 염료 성분은 단일 염료 또는 소정의 색채에 대한 한 개 이상의 배합염료 일수 있다. 통상적으로 흑색 염료가 바인더의 탈색을 위장하는 효과가 가장 우수하기 때문에 바람직하다. 역반사 요소로서의 알루미늄 역반사체와 흑색 염료를 포함하는 본 발명에 의한 아폴리케는 외관상 은색으로 보일 것이다.

본 발명에서 바인더 조성물에 혼입된 염료는 메틸 에틸 케톤, 톨루엔, 크실렌, 에틸 아세테이트, 시클로헥산등의 유기 용매에 가용성인 것이다. 이와는 달리 종래의 역반사 아플리케에 사용된 착색제인 안료는 상기 용매에 불용성이다.

본 발명의 아폴리케에 사용되는 바람직한 염료는 세탁중의 감성 또는 용해에 대해 저항성이 있는 것이다. 예를들면, 비교적 고도의 친수성을 지닌 이온계 염료는 세탁중에 심하게 감성 및/또는 용해되기 쉬우므로 가급적 사용을 피해야 한다. 열 염색 트랜스퍼 방법에 사용되는 염료는 이 방법이 수행되는 동안 실온 또는 약간의 고온하에서 확산 및/또는 승화되므로 본 발명에 사용한 바인더층 으로부터의 용해에 대해 충분한 저항성을 지니고 있지 않은 것으로 생각된다. 통상적으로 분자량이 약 300 이상인 염료가 본 발명에 사용하기에 적합하다.

극성 작용기를 지니는 염료 및 아미노 유도기와 히드록실 유도기를 지니는 염료는 통상적으로 상기 치환기 또는 이와 유사한 치환기를 갖지 않는 염료에 비해 본 발명에서 우수한 성능을 나타냈다. 바인더에 고착되는 작용기를 지닌 염료는 바인더층으로부터의 확산에 대한 저항성이 보다 크다. 중금속 착물을 전색제하는 염료는 통상적으로 본 발명의 아플리케의 바인더층 내에서 탁월한 안정도를 나타내므로 본 발명에 사용하기에 바람직하다. 본 발명에 유용한 염료의 예는 다음과 같다: 크롬-아조 염료등의 금속-아조 염료, 예를들면 ZAPON™ X50 또는 X51 (흑색), ZAPON™ 황색 156과 157, ZAPON™ 적색 335와 471, 및 ZAPON™ 자색 506, CIBA-GEIGY에서 시판하는 ORASOL™ CN과 RL (흑색) 및 ORASOL™ 적색 B와 적색 G; 안트로퀴논 염료, 예를들면, PEROX™ 황색 GS,PEROX™ Magenta 36, PEROX™ 적색 LB, Morton Thiokol에서 시판하는 MOTEON™ 자색 14, Atlantic Company에서 시판하는 ATLASOL™ 담홍색NA, ICI에서 시판하는 WAXOLTNE™ 청색 APFW, 및 Sandoz에서 시판하는 NITROFAST™ 황색 2B; 아미노케톤 염료, 예를들면 Hoechst Celanese에서 시판하는 HOSTASOL™ ™ ™ ™ 황색 104; 및 프탈로 시아닌 염료, 예를 들면 BASF에서 시판하는 ZAPON™ ™

전술한 바와 같이, 바인더 조성물은 한 개 또는 그 이상의 교차결합체를 부가적으로 포함할 수 있다. 사용한 탄성 중합체에 다소 좌우되어 교차 결합제의 종류와 함량이 결정될 것이다.

e-빔 경화 탄성 중합체와 함께 사용될 수 있는 교차 결합제에서는 다작용기의 단량체 및 소중합체, 예를들면 트리메틸올프로판트리메타크릴레이트, 펜타에리스리톨-트리아크릴레이트, 및 트리알릴-1,3,5-트리아진-2,4,6(1H,3H,5H)트리온이 포함된다. 그밖에 유용한 교차 결합제에는 1,6-헥산디올 디아크릴레이트, 테트라에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디아크릴레이트, 트리프로필렌 글리콜 디아크릴레이트, 트리메틸올프로판 에록시 트리아크릴레이트, 트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트 트리아크릴레이트, 디펜타에리스리롤 펜타아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트 소중합체(예를들면, Sartomer Co.에서 시판하는 CN 970 시리즈 및 Radcure Specialities, Inc.에서 시판하는 EBERCRYL™

교차 결합제는 단독으로 또는 한 개 그 이상을 조합시켜 사용할 수 있다.

통상적으로 상기 교차 결합제는 바인더층에 약 10중량 % 이하, 바람직하게는 약 0.5 내지 약 2중량 %의 분량으로 함유된다. 교차 결합제를 너무 많이 사용하면, 형성된 바인더층의 유연성이 부족해지기 쉽다. 또한 다수의 교차결합제가 물과 높은 pH로 인해 쉽게 감성되기 때문에, 과량의 교차 결합제를 사용하여 바인더 층을 만들어야 세탁으로 인한 손상을 견뎌낼 수 있다. 교차 결합제를 너무 적게 사용하면, 형성된 바인더층이 충분히 경화될 수 없어서 세탁조건 하에 감성, 예를들면 팽창되고 역반사 요소가 손실되거나, 또는 충분히 경화될 수 있도록 고용량의 e-빔을 필요로하게 된다.

통상적으로, 바인더층(16)에 한 개 또는 그 이상의 결합제, 예를들면 실란 결합제를 포함시켜서 바인더층(16)의 역반사 요소(12)에의 점착을 도모할 수 있다. 결합제의 선택은 사용된 역반사효소, 특정의 탄성 중합체 및 교차 결합제 (사용한 경우에 한함)에 어느정도 좌우된다. 결합제 예를들면, 비닐 트리메록시실란, 비닐트리에록시실란, 감마-메타크릴옥시프로필-트리스-(2-메록시에록시)실란, 감마-메타크릴옥시프로필트리메록시실란, 베타-(3,4-에톡시사이클로헥실)에틸트리메록시실란, 감마-글리시드옥시프로필트리메록시실란, 감마-머캡토프로필트리메록시실란, 감마-머캡토프로필트리에록시실란, 감마-아미노프로필트리에록시실란, 및 N-베타-(아미노에틸)-감마-아미노프로필트리메록시실란등이다. 상기 결합제들을 단독으로 또는 조합시켜서 사용할 수 있다. 결합제를 사용하는 경우, 그것의 선택은 바인더 및 사용된 역반사 요소에 어느정도 좌우된다. 알루미늄 역반사체 층의 퇴색을 최소화하기 위해서, 통상적으로 아미노-함유 실란 결합제를 사용하지 않는 것이 바람직하다. 바인더가 이성분 우레탄 또는 이소시아네이트 경화 폴리에스테르인 경우에, 에폭시 또는 메타크릴옥시 작용기를 지닌 실란 결합제를 사용하고, 활성 수소원자 부분을 지니는 실란 결합제의 사용을 회피하는 것이 바람직하다. 전술한 결합제들중에서, 감마-글리시드옥시프로필트리메록시실란, 감마-머캡토프로필트리메록시실란, 및 감마-메타크릴옥시프로필 트리메록시실란이 클로로술폰화 폴리에틸렌에 대해서는 가장 우수한 성능을 나타내므로 바람직하다.

결합제는 예를들면 분무 또는 코우팅에 의해 상기 역반사 요소의 표면 또는 바인더층에 도포된 후에 역반사 요소에 도포되거나, 또는 직접 바인더 조성물에 혼입될 수 있다. 역반사 요소에 결합제를 도포하면 결합제의 양을 줄이는 잇점이 있다. 몇몇의 결합제는 비교적 값이 비싸다. 반면에 결합제를 바인더 조성물에 직접 혼입하면, 별도로 역반사 아플리케를 경화 가공하는 단계를 생략할 수 있다는 잇점이 있다.

통상적으로 바인더층(16)은 약 10중량 %이하, 바람직하게는 약 0.1 내지 약7중량 %의 결합제를 함유한다. 결합제를 너무 적게 사용하면, 형성된 아플리케가 탄성 중합제의 특성에 좌우되어 역반사 요소를 손실하기 쉬우므로 바람직하지 못하다. 결합제를 너무 많이 사용하면, 간혹 바인더층의 물리적 특성이 손상될 수 있는데, 예를들면 머캡토기를 지닌 결합제는 바인더를 팽창시킨다. 또한 통상적으로 결합제는 아플리케에 포함되는 다른 성분에 비해 비교적 값이 비싸다.

[실시예]

본 발명을 하기의 실시예에 의거하여 더욱 상세히 설명하고자 하며, 이것에 한정되는 것은 아니다. 특별한 지시가 없는 한, 모든 양은 중량부로서 표현했다.

특별한 지시가 없는 한, 하기의 테스트 방법을 사용했다.

역반사 광도

미합중국 방어 공보 T987,003호에 기재된 대로 반사각 약 0.2° , 입사각 약 -4° 에서 역광도측정기를 사용하여 역반사 광도를 측정했다.

세탁

테스트 대상인 아플리케를 직물의 일부에 부착하고, 이것을 Pellerin Minor Corp.에서 시판하는 Milnor System 7 세탁기 모델 30015M4G 내에서 보통의 얼룩, 유색 직물용 프로그램 제5번을 사용하여 세탁함으로써 아플리케의 세탁능을 평가했다. 각 주기는 약 40분으로 하였다. 세탁기에 약 5.5내지 6.8㎏(12내지 15파운드)(건조) 세탁물을 넣고 지정된 온도의 물을 약 68 리터 (18갈론) 사용했다.

세정제로는 Fabrilife Chemicals, Inc.에서 시판하며 테트라소듐 피로포스페이트, 노닐페녹시폴리(에틸렌옥시)에탄올, 소듐 카보네이트 및 실리카를 함유하는 FACTOR™ 세제 30g을 사용했다. 필요에 따라 세제에 Pennwalt Corp.에서 시판하는 pH 상승제로서 NaOH 40중량 %와 소듐 메타실리케이트 60중량 %를 함유하는 ULTRASIL™ 60g을 부가로 포함시킬 수도 있다.

CIE 색채 이동

본문중에 델타 E로 언급되는, CIE 색채 이동을 CIE 삼자극 색채 코디네이트 즉, L,a, 및 b를 사용하여 Minolta Chroma Meter C-121로 측정했다. 델타 E는 ASTM D2244-79에 따라 각각의 코디네이트 축에서의 변화치를 제곱하여 합한 값의 제곱근으로 계산했다.

[실시예 1]

평균 직경이 약 40 내지 90미크론인 유리 미소구를 임시 담체 시트에 부분 매립하고, 상기 미소구의 노출 부분에 거울같은 알루미늄 역반사층을 도포하여 역반사 요소를 산출했다.

바인더 조성물은 하기의 성분들을 포함한다:

| 함량 | 성분 |
|---|---|
| 35 | 바인더-메틸 에틸 케톤중의, 히드록시 당량 3000을 지닌 폴리테트라메틸렌 옥사이드를 기초로하는 폴리올의 40중량 % 고형물 용액; |
| 2.23 | 바인더-메틸 에틸 케톤중의, DESMODUR™ N-100, Mobay Corp.에서 시판하며 헥사메틸렌 디이소시아네이트를 기초로하는 지방족 폴리이소시아네이트 내전물의 40중량 % 고형물 용액; |
| 0.12 | 촉매-메틸 이소부틸 케톤중의 디부틸 주석 디라우레이트 10중량 % 용액; 및 |
| 1.49 | 염료-메틸 이소부틸 케톤중의 흑색 크롬-아조 염료, ZAPON™ X-51 10중량 % 용액. |

상기 바인더 조성물을 습윤 두께가 약 250 미크론(10밀스)가 되도록 상기 역반사 요소위에 피복하였다. 그리고나서 아플리케를 Springs Industries, Inc.에서 시판하는 PRIMALUX™ 직물 (폴리에스테르와 코움면의 80/20 혼방)에 습식 라미네이트화한 후에 라미네이트를 66℃(150° F)에서 5분동안, 그 다음에는 82℃(180° F)에서 10분 동안 건조시켰다. 그리고나서 임시 담체를 아플리케 전면에서 벗겨내어 은색의 역반사 표면을 노출시켰다.

[실시예 2 및 비교 실시예 4]

비교 실시예 A에서는, 실시예 1에서와 마찬가지로 임시 담체위에 역반사 요소를 배열하였다.

바인더 조성물은 하기의 성분들을 포함한다:

| 함량 | 성분 |
|---|---|
| 82.8 | 바인더-메틸 에틸 케톤중의 HYPALON™ 20의 33중량 % 용액; |
| 1.8 | 결합제 - Union Carbide Corp. 에서 시판하는 A-189, 감마-머캡토프로필트리메톡시실란; |
| 0.4 | 교차결합제-Aldrich Chemical Co. 에서 시판하는, 분자량이 338인 트리메틸프로판 트리메타크릴레이트; 및 |
| 0.2 | 안료-메틸 에틸 케톤중의, MICROLITH™ 흑색 C-T, Ciba-Geigy Corp.에서 시판하며 변형된 로신 에스테르 수지에 에비 분산 시킨 탄소 흑색 안료. |

상기 바인더 조성물을 습윤 두께가 약 300미크론(12밀스)이 되도록 역반사 요소위에 피복한 후에 30분 동안 66℃ (150° F)에서 건조시켰다. 그리고나서 건조된 필름에 e-빔을 조사해서 200 킬로볼트에서 3Mrads를 감광하는 바인더 층을 만들었다. Mrad는 메가 red를 뜻하며 여기에서 rad 또는 복사 흡수 용량은 100erg/g과 같다.

접착제 조성물은 메틸 에틸 케톤중의 히드록시 당량이 3000인 폴리올 40중량 % 고형물 용액 100부와 DESMODUR™ CB75, Mobay Corp.에서 시판하는, 에틸 아세테이트중의 톨루엔 디이소시아네트를 기초로하는 방향족 폴리이소시아네이트 내전물 75중량 % 고형물 용액 8.8부를 포함한다. 상기 접착제 조성물을 습윤 두께가 200미크론 (8밀스)가 되도록 바인더층에 도포하여 접착층을 만들었다.

실시예 1에서와 마찬가지로 상기 아플리케를 직물에 습식 라미네이트화 하였다. 그 후에 임시 담체를 아플리케 전면에서 벗겨내어 은색의 역반사 표면을 노출시켰다.

실시예 1에서와 마찬가지로 실시예 2에서의 역반사 요소의 단일층을 제조 하였다.

바인더 조성물은 하기의 성분들을 포함한다:

| 함량 | 성분 |
|---|---|
| 100 | 바인더 및 염료-메틸 에틸 케톤중의, HYPALON™ 20 35중량 %와 ZAPON™ X-50 0.046중량 %의 용액; |
| 2.1 | 결합제-A-189; 및 |
| 0.2 | 교차결합제-Aldrich Chemical Co.에서 시판하는, 평균 분자량이 338인 트리메틸올프로판 트리메타크릴레이트. |

상기 바인더 조성물을 습윤 두께가 약 300미크론 (12밀스)이 되도록 역반사 요소위에 피복한 후에 30분 동안 66℃ (150° F)에서 건조시켰다. 그리고나서 건조된 필름에 e-빔을 조사해서 200킬로볼트에서

3Mrads를 감광하는 바인더층을 만들었다.

접착제 조성물은 비교 실시예 A에서의 그것과 같으며, 이것을 상기 바인더층 위에 도포하였다. 그리고나서 아플리케를 실시예 1에서와 마찬가지로 직물에 습식 라미네이트화 하였다. 그 후에 임시담체를 아플리케의 전면에서 벗겨내어 은색의 역반사 표면을 노출시켰다.

상기 아플리케들을 지정된 수효의 주기동안 물의 온도 약 77℃ (170° F)에서 FACTOR™ 과 ULTRASIL™ 세정제를 사용하여 세탁했다. 실시예2에서의 아플리케의 초기 역반사 광도는 1룩스당 약 597 칸델라/㎡ 이었으며, 비교 실시예 A에서의 아플리케의 그것은 1룩스당 약 603 칸델라/㎡ 이었다. 테스트로 확인된 역반사 광도의 보유치를 하기 표 I에 기재하였다.

*[표 1]*

| | 광도[2] | |
|---|---|---|
| 주기[1] | 실시예 2 | 비교실시예 A |
| | 100 | 100 |
| 5 | 70 | 70 |
| 10 | 40 | 43 |
| 15 | 24 | 10 |
| 20 | 15 | TD[3] |

[1] 완결된 세탁주기의 수효

[2] 지정된 수효의 주기가 완결된 후에 지정된 샘플에 보유되는 초기 광도의 백분율.

[3] 광도의 급감으로 인해 테스트가 중지되었음.

15회의 세탁 주기후에, 비교 실시예 A의 아플리케는 델타 E가 8.60이었으며 누르스름한 회색으로 변색되었다. 반면에 20회의 세탁주기 후에 실시예 2의 아플리케는 푸른빛을 띤 회색이었으며, 그것의 초기 외관이 거의 보유되었고 델타 E는 3.60이었다.

[실시예 3 및 비교실시예 B와 C]

실시예3에서, 실시예 1에서와 마찬사지로 임시 담체위에 역반사 요소를 배열하였다.

바인더 조성물은 하기의 성분들을 포함한다:

| 함량 | 성분 |
|---|---|
| 100 | 바인더-메틸 이소부틸 케톤 중의, 중량비 5:3.3:1의 열경화성 |
| | 페놀계 수지(포름알데히드 페놀 응축물), 니트릴 고무, 및 가소제 |
| | (디옥틸 프탈레이트) 32.5 중량 % 용액; |
| 1.8 | 결합제-A-189; |
| 0.042 | 염료-ZAPON™ 흑색 X-50. |

상기 바인더 조성물을 습윤 두께가 약 250 미크론(10밀스)이 되도록 역반사 요소 위에 피복한 후에 66℃(150° F)에서 5분 동안, 그리고나서 93℃(200° F)에서 10분동안 건조시켜 바인더층을 만들었다.

실시예 2의 것과 동일한 접착제를 습윤 두께가 약 250 미크론(10밀스)이 되도록 상기 바인더층 위에 피복하였다.

그리고나서 실시예 1에서와 마찬가지로 아플리케를 직물에 습식 라미네이트화 하였다. 그후에 임시 담체를 아플리케 전면에서 벗겨내어 은색의 역반사 표면을 노출시켰다.

비교 실시예 B에서, 염료를 약 0.5부의 카본 흑색과 약 2.0부의 이산화티타늄 안료로 대체한 것을 제외하고는, 실시예 3에서와 마찬가지로 역반사 아플리케를 직물에 부착시켰다.

비교 실시예 C에서, 착색제와 결합제를 사용하지 않는 것을 제외하고는, 실시예 3에서와 마찬가지로 역반사 아플리케를 직물에 부착시켰다.

상기 아플리케들을 FACTOR™ 과 ULTRASIL™ 세정제를 사용하여 물의 온도 약 66℃(150° F)에서 25주기 동안 세탁하여 그 성능을 평가하였다. 세탁 결과를 하기 표 II에 기재하였다.

*[표 2]*

| 샘플 | 광도[1] | 색체이동[2] | 색체 |
|---|---|---|---|
| 3 | 29 | 9.5 | 푸른 빛을 띤 회색 |
| B | 2 | 12.5 | 녹색 |
| C | <2 | 33.8 | 황색/갈색 |

[1] 25회의 세탁후에 보유되는 초기광도의 백분율

[2] 세탁하지 않았을 때와 25회 세탁한 후의 델타 E

[실시예 4 및 비교 실시예D]

실시예 4에서는, 실시예 1에서와 마찬가지로 임시 담체 위에 역반사 요소를 배열하였다.

바인더 조성물은 하기의 성분들을 포함한다:

| 함량 | 성분 |
|---|---|
| 100 | 바인더-메틸 에틸 케톤/톨루엔 혼합용매 (1:1 중량비)중의 VITEL™ VPE-5545, Goodyear에서 시판하는 직쇄형 포화 폴리에스테르 50중량 % 고형물 용액; |
| 2.4 | 바인더-DESMODUR™ CB-75; |
| 0.15 | 촉매-디부틸 주석 디라우레이트; |
| 0.05 | 염료-메틸 이소부틸 케톤중의 ZAPON™ X-51 10중량 % 용액; 및 |
| 1.5 | 결합제-실란 Z-6040, Dow Corning Corp. 에서 시판하는 감마-글리시드옥시프로필트리메톡시실란. |

상기 바인더 조성물을 습윤 두께가 약 200미크론(8밀스)이 되도록 역반사 요소위에 피복하였다. 이 구조물을 네 개의 오븐이 직렬로 배열된 컨베이어에 통과시켰다. 오븐의 온도 및 체류 시간은 다음과 같다: 66℃(150° F)에서 1.5분동안, 77℃(170° F)에서 1.5분 동안, 77℃(170° F)에서 1.5분 동안, 그리고 나서 93℃(200° F)에서 3분동안, 이와 같이하여 바인더층을 만들었다.

동일한 조성물을 습윤 두께가 약 250미크론(10밀스)이 되도록 바인더층 위에 피복하여 부가의 층을 만들었다.

그리고나서, 아플리케 직물위에서 3분동안 66℃(150° F)에서, 그 후에 3분동안 93℃(200° F)에서 건조시킨 것을 제외하고는, 실시예 1에서와 마찬가지로 아플리케를 직물에 습식 라미네이트화 하였다. 그리고나서 임시 담체를 아플리케의 전면에서 벗겨내어 은색의 역반사 표면을 노출시켰다.

비교 실시예 D에서는, 염료를 사용하지 않는 것을 제외하고는 실시예 4의 것과 동일한 조성의 바인더층을 지니는 역반사 아플리케를 만들었다. 바인더층의 습윤 두께가 175미크론(7밀스)이 되도록 단일 피복하고 건조시킨 후에 2분 동안 그리고 93℃(200° F)에서 5분 동안 경화시켜 바인더층을 만들었다.

이와 동일한 조성물을 습윤두께가 약 175미크론(7밀스)이 되도록 바인더층 위에 피복하여 부가의 층을 만들었다.

그리고나서 형성된 아플리케를 폴리에스테르 직물(S-551-060, Milliken Co.에서 시판하는 3.11 온스/야드$^2$)에 습식 라미네이트화 하고 66℃(150° F)에서 2분 동안 그리고 93℃(200° F)에서 5분 동안 건조 및 경화시켰다. 임시 담체를 벗겨내어 은색의 역반사 표면을 노출시켰다.

상기 아플리케들을 물의 온도 74℃(165° F)에서 FACTOR™과 ULTRASIL™ 세제를 사용하여 지정된 수효의 주기로 세탁하여 그 성능을 평가하였다. 역반사 광도를 측정한 결과를 하기 표III에 기재하였다.

*[표 3]*

| | 광도 [2] | |
|---|---|---|
| 주기[1] | 실시예 4 | 비교 실시예 D |
| 0 | 100 | 100 |
| 5 | 74 | 60 |
| 10 | 52 | 32 |
| 15 | 28 | 25 |
| 20 | 18 | 22 |

[1] 완결된 주기의 수효

[2] 지정된 수효의 세탁주기후에 각 샘플에 보유되는 초기 광도의 백분율.

실시예 4에서의 아플리케의 초기 광도는 1룩스당 658 칸델라/㎡ 이었으며 비교 실시예 D에서의 그것은 1룩스당 578 칸델라/㎡ 이었다. 20회의 세탁주기 후에, 실시예 4의 아플리케는 암회색빛의 은색, 델타 E는 17.7 이었으며 비교 실시예 D의 아플리케는 회백색, 델타 E는 31.7이었다.

[실시예 5]

실시예 1에서와 마찬가지로 임시 담체 위에 역반사 요소를 배열하였다.

바인더 조성물은 하기의 성분들을 포함한다:

| 함량 | 성분 |
|---|---|
| 350 | 바인더-메틸 에틸 케톤/톨루엔 혼합용매(1:1 중량비)중의 VITEL™ VPE-5545 50중량 % 고형물 용액; |
| 8.4 | 바인더-DESMODUR™ CB-75; |
| 0.53 | 촉매-디부틸 주석 디라우레이트; |
| 0.18 | 염료-메틸 이소부틸 케톤중의 ZAPON™ X-51 10중량% 용액; 및 |
| 5.4 | 결합제-실란 Z-6040. |

상기 바인더 조성물을 습윤 두께가 약 175미크론(7밀스)이 되도록 역반사 요소위에 피복하였다. 그리고 나서 이 구조물을 네 개의 오븐이 직렬로 배열된 컨베이어에 통과시켜 건조시켰다. 오븐의 온도 및 체류 시간은 다음과 같다:

66℃(150° F)에서 1분 동안, 77℃(170° F)에서 1분동안, 88℃(190° F)에서 1분동안, 그리고

93℃(200° F)에서 4분동안. 이와 같이하여 바인더층을 만들었다.

연료와 결합제를 제외한 동일한 조성물을 습윤 두께가 약 175 미크론(7밀스)이 되도록 바인더층 위에 피복하여 부가의 층을 만들었다. 그리고나서 아플리케를 폴리에스테르 직물(S-551-060, Milliken Co.에서 시판하는 3.11 온스/야드$^2$)에 습식 라미네이트화 하고 컨베이어의 오븐들을 66℃(150° F)에서 1분동안, 82℃(180° F)에서 1분동안, 그리고 93℃(200° F)에서 5분동안 통과시켜 건조 및 경화 시켰다. 그리고나서 임시 담체를 아플리케의 전면에서 벗겨내어 은색의 역반사 표면을 노출시켰다.

샘플을 7일 동안 66℃(150° F)에 방치하여 상태를 개선한 후에, 아플리케를 물의 온도 약 78℃(173° F)에서 FACTOR™ 과 ULTRASIL™ 세정제를 사용하여 지정된 수효의 주기로 세탁함으로써, 그 성능을 평가하였다. 아플리케의 초기 광도는 1룩스당 약 605 칸델라/㎡ 이었으며, 역반사 광도의 보유치는 하기 표 IV에 기재하였다.

*[표 4]*

| 주기[1] | 광도[2] |
|---|---|
| 0 | 100 |
| 10 | 80 |
| 20 | 59 |
| 30 | 48 |
| 40 | 40 |
| 50 | 38 |

[1] 완결된 주기의 수효

[2] 지정된 수효의 세탁주기 후에 샘플에 보유되는 초기 광도의 백분율

50회의 세탁 주기 후에, 아플리케는 회색빛을 띤 은색이었으며 델타 E는 약 5이하로 나타났다.

[실시예 6 및 비교 실시예 E]

실시예 6에서는, 하기의 오븐 온도 및 체류시간으로 대체한 것을 제외하고는, 실시예 5와 마찬가지로 은색의 역반사 아플리케를 제조했다: 71℃(160° F)에서 1분동안, 82℃(180° F)에서 1분동안, 88℃(190° F)에서 1분 동안, 그리고 110℃(230° F )에서 4분 동안 비교 실시예 E에서는, 바인더 조성물에서 염료를 Sillberline Manufacturing Co.,Inc.에서 시판하는 방향족 용매 알루미늄 페이스트 중의 1.5부 SILVERLINE STAMFORD™ NGH 알루미늄 페이스트, 비편상, 62 내지 74중량 % 고형물로 대체한 것을 제외하고는, 실시예 6에서와 마찬가지로 역반사 아플리케를 제조했다.

실시예 6 및 비교 실시예 E의 아플리케의 초기 역반사 광도는 각각 1룩스당 605 및 593칸델라/㎡ 이었다. 지정된 시간동안 82℃(180° F)에서 아플리케를 탈이온화수 중의 HAMIX™ 세제, 스웨덴의 Leverindus Nykoping에서 시판하는 고 pH세제, 1중량 % 용액에 잠입시켜서 알루미늄 역반층의 부식에 대한 평가를 하였다. 그 결과를 하기 표 V에 기재하였다.

*[표 5]*

| 실시예 | 시간[1] | 광도[2] | 색체 이동[3] |
|---|---|---|---|
| 6 | 0 | 100 | 0 |
| | 2 | 42 | 2.7 |
| | 7 | <2 | 5.0 |
| | 17 | <2 | 9.8 |
| E | 0 | 100 | 0 |
| | 2 | 11 | 8.6 |
| | 7 | <2 | 20.5 |
| | 17 | <2 | 35.7 |

[1] 잠입 시간(단위:시간)

[2] 지정된 잠입 시간 후에 샘플에 보유되는 초기 광도의 백분율

[3] 초기 상태와 지정된 잠입시간 후의 상태 사이의 델타 E.

본 발명의 영역과 기술 사상을 벗어나지 않는 범위내에서, 본 발명은 당업자에 의해 다양하게 변형 및 교체될 수 있다.

## *(57) 청구의 범위*

### 청구항 1

바인더층에 부분 매립되어 상기 바인더층의 저면으로부터 돌출된 역반사 요소의 단일층을 포함하며, 상기 바인더층은 그 바인더층의 노출된 부분의 색채를 위장하기 위해 흑색 크롬-아조 염료를 함유하는 것을 특징으로 하는 역반사 아플리케.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 하기 (a) 내지 (c)중 하나 이상을 특징으로 하는 아플리케: (a)상기 바인더가 약 0.01 내지 약 2.0 중량%의 상기 염료를 포함하는 것; (b)상기 바인더층이 약0.1 내지 약 0.5 중량%의 상기 염료를 포함하는 것; 또는 (c)상기 바인더층이 e-빔 경화성 탄성 중합체; 단일 성분 또는 2성분의 우레탄; 니트릴 고무; 아크릴; 폴리에스테르; 에폭시; 열가소성 탄성 중합체; 및 비닐중 하나 이상의 바인더 물질을 포함하는 것.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 바인더층이 교차 결합제, 결합제, 안정화제, 발화 억제제 및 흐름 변형제중 하나 이상을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 아플리케.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 하기 (a) 및 (b) 중 하나 이상을 특징으로 하는 아플리케: (a) 상기 교차 결합제가 트

리메틸올프로판트리메타크릴레이트, 펜타에리스리톨-트리아크릴레이트, 트리알릴-1,3,5-트리아진-2,4,6(1H, 3H, 5H)트리온, 1,6-헥산디올 디아크릴레이트, 테트라에틸렌 글리콜 디아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디아크릴레이트, 트리프로필렌 글리콜 디아크릴레이트, 트리메틸올프로판 에톡시 트리아크릴레이트, 트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트 트리아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 펜타아크릴레이트, 우레탄 아크릴레이트 소중합체, 에폭시 아크릴레이트 소중합체, 및 아크릴계 소중합체 중 하나 이상의 물질을 포함하는 것; 또는 (b) 상기 결합제가 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 감마-메타크릴옥시프로필-트리스-(2-메톡시에톡시)실란, 감마-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 베타-(3,4-에폭시사이클로헥실) 에틸트리메톡시실란, 감마-글리시드 옥시프로필트리메톡시실란, 감마-머캡토프로필트리에톡시실란, 감마-머캡토프로필트리메톡시실란, 및 N-베타-(아미노에틸)-감마-아미노프로필트리메톡시실란중 하나 이상의 물질을 포함하는 것.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 바인더층의 배면위에 접착제층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 아플리케.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 하기 (a) 내지 (c)중 하나 이상을 특징으로 하는 아플리케: (a) 상기 접착제가 고열 용융 접착제인 것; (b)상기 아플리케가 접착제에 의해 직물에 부착되는 것; 또는 (c)상기 접착제가 흑색 크롬-아조 염료를 함유하는 것.

**청구항 7**

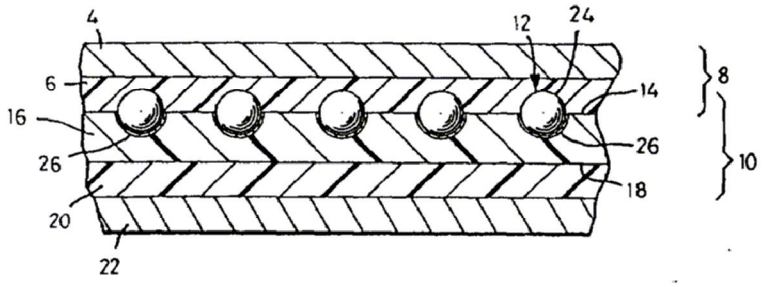
제1항에 있어서, 상기 역반사 요소가 반구형 역반사체를 가진 미소구를 포함하는 것을 특징으로 하는 아플리케.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 역반사체가 증기-피복 알루미늄을 포함하는 것을 특징으로 하는 아플리케.

## 도면

### 도면1




### 도면2

