



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0015421
(43) 공개일자 2008년02월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/13357 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7028158

(22) 출원일자 2007년12월03일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2007년12월03일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/021256

국제출원일자 2006년06월01일

(87) 국제공개번호 WO 2006/132913

국제공개일자 2006년12월14일

(30) 우선권주장

11/383,690 2006년05월16일 미국(US)

60/686,982 2005년06월03일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박
스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

넬슨, 에릭, 더블유.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오
피스 박스 33427쓰리엠 센터

장, 웨이, 펑

중국 200336 상하이 막스도 센터 38/에프 싱 이
로드 8 제너럴오피스

(74) 대리인

김영, 양영준

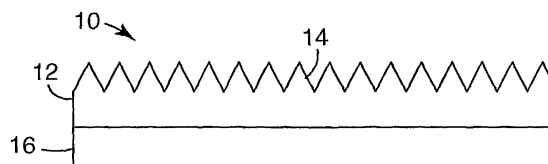
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 휘도 향상 필름 및 그를 갖는 디스플레이 장치

(57) 요약

디스플레이 장치에 사용하기에 적합한 휘도 향상 필름(10)이 본 명세서에 개시된다. 이 필름은 프리즘 요소들의 어레이를 포함하는 미세 구조화된 표면(14)을 갖는 제1 중합체층(12)과, 미세 구조화된 표면의 반대 면 상에 제1 중합체층에 인접 배치된 제2 중합체층(16)을 포함하고, 제1 및 제2 중합체층 중 적어도 하나는 UV 광을 흡수하고 가시광을 투과시키는 UV 흡수제를 포함하여, 휘도 향상 필름의 내부 투과율이 410 nm에서는 적어도 95%, 그리고 380 nm에서는 최대 25%가 되도록 한다. 또한, 본 발명에서는 제1 및 제2 층(12, 16) 사이에 배치된 제3 층(18) 내에 UV 흡수제가 존재하는 휘도 향상 필름이 개시된다. 본 명세서에 개시된 휘도 향상 필름은 LCD-TV와 같은 디스플레이 장치에서 사용될 수 있다.

대표도 - 도1A



특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이 장치에 사용하기에 적합한 휘도 향상 필름으로서,
프리즘 요소들의 어레이(array)를 포함하는 미세 구조화된 표면을 갖는 제1 중합체층, 및
미세 구조화된 표면의 반대 면 상에 제1 중합체층에 인접 배치된 제2 중합체층을 포함하고,
제1 및 제2 중합체층 중 적어도 하나는 UV광을 흡수하고 가시광을 투과시키는 UV 흡수제를 포함하여, 휘도 향상 필름의 내부 투과율이 410 nm에서는 적어도 95%, 그리고 380 nm에서는 최대 25%가 되도록 하는 휘도 향상 필름.

청구항 2

제1항에 있어서, 제1 중합체층은 UV 흡수제를 포함하고, 제2 중합체층은 UV 흡수제를 포함하지 않는 휘도 향상 필름.

청구항 3

제1항에 있어서, 제2 중합체층은 UV 흡수제를 포함하고, 제1 중합체층은 UV 흡수제를 포함하지 않는 휘도 향상 필름.

청구항 4

제1항에 있어서, 제1 및 제2 중합체층은 각각 UV 흡수제를 포함하는 휘도 향상 필름.

청구항 5

제1항에 있어서, b^* 가 약 2.5 이하인 휘도 향상 필름.

청구항 6

제1항에 있어서, 380 nm에서의 내부 투과율이 최대 15%인 휘도 향상 필름.

청구항 7

제1항에 있어서, 380 nm에서 5 내지 10 mW/cm²의 강도로 200 시간 동안 65°C에서의 조사에 노출된 후 최대 4의 Δb^* 를 나타내는 휘도 향상 필름.

청구항 8

제1항에 있어서, UV 흡수제는 벤조트리아아졸, 벤자트리아아진, 벤조페논 또는 이들의 조합인 휘도 향상 필름.

청구항 9

디스플레이 장치에 사용하기에 적합한 휘도 향상 필름으로서,
프리즘 요소들의 어레이를 포함하는 미세 구조화된 표면을 갖는 제1 중합체층,
미세 구조화된 표면의 반대 면 상에 제1 중합체층에 인접 배치된 제2 중합체층, 및
제1 중합체층과 제2 중합체층 사이에 배치된 제3 층을 포함하고,
제3 층은 UV광을 흡수하고 가시광을 투과시키는 UV 흡수제를 포함하여, 휘도 향상 필름의 내부 투과율이 410 nm에서는 적어도 95%, 그리고 380 nm에서는 최대 25%가 되도록 하는 휘도 향상 필름.

청구항 10

제9항에 있어서, 제1 및 제2 중합체층은 UV 흡수제를 포함하지 않는 휘도 향상 필름.

청구항 11

제9항에 있어서, 제1 및/또는 제2 중합체층이 UV 흡수제를 포함하는 휘도 향상 필름.

청구항 12

제9항에 있어서, b^* 가 약 2.5 이하인 휘도 향상 필름.

청구항 13

제9항에 있어서, 380 nm에서의 내부 투과율이 최대 15%인 휘도 향상 필름.

청구항 14

제9항에 있어서, 380 nm에서 5 내지 10 mW/cm²의 강도로 200 시간 동안 65℃에서의 조사에 노출된 후 최대 4의 Δb^* 를 나타내는 휘도 향상 필름.

청구항 15

제9항에 있어서, UV 흡수제는 벤조트리아아졸, 벤자트리아아진, 벤조페논 또는 이들의 조합인 휘도 향상 필름.

청구항 16

디스플레이 패널;

광원;

디스플레이 패널과 광원 사이에 배치된 반사성 편광기; 및

반사성 편광기와 광원 사이에 배치된 제1항의 휘도 향상 필름 - 여기서, 제1 중합체층은 반사성 편광기와 대향함 - 을 포함하며,

광원은 휘도 향상 필름 및 반사성 편광기를 통하여 디스플레이 패널을 조명하는 디스플레이 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 디스플레이 패널이 액정 디스플레이 패널인 디스플레이 장치.

청구항 18

제16항에 있어서, 텔레비전인 디스플레이 장치.

청구항 19

디스플레이 패널;

광원;

디스플레이 패널과 광원 사이에 배치된 반사성 편광기; 및

반사성 편광기와 광원 사이에 배치된 제9항의 휘도 향상 필름 - 여기서, 제1 중합체층은 반사성 편광기와 대향함 - 을 포함하며,

여기서 광원은 휘도 향상 필름 및 반사성 편광기를 통하여 디스플레이 패널을 조명하는 디스플레이 장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 디스플레이 패널이 액정 디스플레이 패널인 디스플레이 장치.

청구항 21

제19항에 있어서, 텔레비전인 디스플레이 장치.

명세서

기술 분야

<1> 본 발명은 디스플레이 장치, 특히 높은 휘도 및 온도 조건 하에 작동되는 직하형 디스플레이 장치에서 유용한 UV-흡수형 휘도 향상 필름에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 최근, 대중이 이용할 수 있는 디스플레이 장치의 수 및 종류(variety)가 엄청난 증가를 보였다. 컴퓨터(데스크톱, 랩톱 또는 노트북이든간에), 개인 휴대 정보 단말기(personal digital assistant), 이동 전화, 및 액정 디스플레이를 갖는 텔레비전(LCD TV)은 단지 몇몇의 예일 뿐이다. 이들 디스플레이 장치들 중 몇몇은 디스플레이 패널을 보기 위하여 통상적인 주변광을 이용하는 반사형 디스플레이 장치이지만, 대부분은 디스플레이 패널을 볼 수 있도록 하기 위하여 광원을 필요로 하는 투과형 디스플레이 장치이다.

<3> 투과형 디스플레이 장치는 "예지형" 또는 "직하형" 카테고리로 나뉘어진다. 이들 카테고리는 디스플레이 패널에 대한 광원의 배치 측면에서 다른데, 상기 디스플레이 패널은 디스플레이 장치의 가시 영역(viewable area)을 규정한다. 예지형 디스플레이 장치에서, 광원은 가시 영역의 외부인 디스플레이 장치의 외부 가장자리(border)를 따라 배치된다. 광원은 전형적으로 광을 광 도파관(light guide) 내로 발광하는데, 상기 광 도파관은 가시 영역 정도의 길이 및 폭 치수를 갖는 투명 중합체 슬래브(slab)로서 가시 영역의 조명을 위하여 이로부터 광이 추출된다. 직하형 디스플레이 장치에서, 광원은 가시 영역 뒤에 배치되어, 광원에 의해 발광되는 광이 가시 영역을 직접 조명하도록 한다. 몇몇의 직하형 백라이트는 예지 장착된 광을 또한 포함하며, 따라서 직하형 및 예지형 작동 둘 모두가 가능하다.

<4> 발명의 개요

<5> 본 발명에서는 디스플레이 장치에 사용하기에 적합한 휘도 향상 필름이 개시되며, 이 필름은 프리즘 요소들의 어레이(array)를 포함하는 미세 구조화된 표면을 갖는 제1 중합체층과, 미세 구조화된 표면의 반대 면 상에 제1 중합체층에 인접 배치된 제2 중합체층을 포함하고, 제1 및 제2 중합체층 중 적어도 하나는 UV 광을 흡수하고 가시광을 투과시키는 UV 흡수제를 포함하여, 휘도 향상 필름의 내부 투과율이 410 nm에서는 적어도 95%, 그리고 380 nm에서는 최대 25%가 되도록 한다. 본 명세서에 개시된 휘도 향상 필름은 대안적으로는 제1 중합체층과 제2 중합체층 사이에 배치되고 UV 흡수제를 포함하는 제3 층을 포함할 수도 있다.

<6> 본 발명에서는 디스플레이 장치가 또한 개시되며, 이 디스플레이 장치는 디스플레이 패널; 광원; 디스플레이 패널과 광원 사이에 배치된 반사성 편광기; 상기에 설명되고 반사성 편광기와 광원 사이에 배치되는 휘도 향상 필름, 반사성 편광기의 맞은 편에 배치된 제1 중합체층을 포함하며, 여기서 광원은 휘도 향상 필름 및 반사성 편광기를 통하여 디스플레이 패널을 조명한다.

<7> 이러한 태양 및 기타 태양이 하기의 상세한 설명으로부터 자명해질 것이다. 그러나, 어떠한 경우에도 상기의 개요는 특허 청구된 기술적 요지를 한정하는 것으로 파악되어서는 아니되며, 그 기술적 요지는 특허 절차를 수행하는 동안 보정될 수 있는 첨부된 청구의 범위에 의해서만 한정된다.

발명의 상세한 설명

<11> LCD TV 내부의 작동 환경은 다른 디스플레이 장치와 비교할 때 상당히 더 가혹해지고 있다. 한 예로서, LCD TV는 직하형 디스플레이 장치이며, 그래서 예지형 장치에 존재하는 광 도파관의 UV 흡수 용량으로부터 이득을 얻지 못한다. 그와 같이, LCD TV의 캐비티(cavity)는 광원으로부터 유해한 자외선을 조사받게 되며, 자외선을 흡수하는 캐비티 내부의 임의의 구성 요소는 열화되기 쉽다. 또한, LCD TV는 다른 직하형 디스플레이 장치와 비교할 때 훨씬 더 큰 휘도와 훨씬 더 긴 제품 수명을 가질 것으로 기대되며, 이러한 요구를 충족시키기 위해 아주 높은 강도의 광원이 사용되고 있다. 그 결과, LCD TV 내부의 온도는 대부분의 다른 디스플레이 장치의 경우 30-45°C인 것에 비하여 최대 65-85°C에 도달할 수도 있다. 더욱이, LCD TV용으로 제조되고 있는 고강도 광원은 UV 영역, 특히 365 nm에서 유의한 피크를 가지며, 광원 상의 UV-흡수 코팅은 전형적으로 비용과 관련된 이유로 인해 제조자에 의해 제거되고 있다.

<12> 다층 광학 필름, 예를 들어 반사성 편광기가 디스플레이 장치, 예를 들어 LCD TV에 사용된다. 다층 광학 필름은 전형적으로 번갈아 배치되는 중합체층을 포함하며, 이 중합체는 나프탈레이트 작용기를 갖는 성분으로부터 유도되고, 그 예에는 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN)와, 나프탈렌 다이카르복실산을 기재로 하는 공중합체 또는 블렌드(co-PEN)가 포함된다. 시간이 지남에 따른 황변의 증가에 의해 입증되는 바와 같이, 나프탈레이트 작용기의 존재에 의해 상기에 기재된 가혹한 작동 조건 하에서 반사성 편광기의 급속한 열화가 야기된다. 360-400 nm의 자외선은 PEN-함유 중합체의 흡수 스펙트럼을 고려하면 특히 손상을 입히는 것일 수 있다. 이러한 자외선

은 확산판에서 사용되는 아크릴레이트, 스티렌 또는 폴리카르보네이트와 같은 전형적인 중합체에 의해 투과되지만, PEN에 의해서는 흡수되어 황변을 야기할 것이다.

- <13> 따라서, PEN-함유 다층 광학 필름의 열화를 방지하는 것이 바람직하다. 한 가지 해결책은 하나 이상의 UV 흡수제를 휘도 향상 필름 내로 포함시키는 것인데, 이 휘도 향상 필름은 디스플레이 장치 내의 반사성 편광기와 광원 사이에 배치된다. 이러한 해결책은 휘도 향상 필름도 역시 열화에 대하여 보호된다는 점에서 가외의 이득을 제공할 수도 있다. 그러나, 이러한 해결책을 구현하는 것은 어려우며, 그 이유는 대부분의 UV 흡수제의 존재에 의해 디스플레이 장치의 디스플레이 패널에서 바람직하지 못한 황변이 부여되기 때문이다.
- <14> 일반적으로, 특히 UV 흡수의 사소한 차이가 성능에 해로운 영향을 끼칠 경우, 특정 용도에서 잘 작용하는 UV 흡수제를 발견하는 것은 어렵다. 이상적으로는, 각각이 장파장 측에서 분명한 흡수 컷오프(cutoff)를 갖는 다양한 UV 흡수제로부터 골라 선택하는 것이 가능하여야 하지만, 이러한 특성을 갖는 UV 흡수제는 존재하지 않으며, 따라서 다수의 구매가능한 UV 흡수제로부터 선택하여야 한다.
- <15> UV 흡수제가 휘도 향상 필름에 존재하여 필름이 특정 흡수 특성을 가질 경우, PEN-함유 다층 광학 필름의 열화는 추가의 황변이 거의 없이 또는 전혀 없이 감소될 수 있음이 밝혀졌다. 특정 특성은 2개의 상이한 파장에서 필름의 내부 투과율(%T)과 관계가 있다. 내부 투과율은 필름의 고유 투과율이며, 즉 이는 어떠한 표면 반사도 고려하지 않는다. (일반적으로, 필름은 내부 투과율이 최대 100%일 수 있으며, 표면 반사가 고려될 경우 총 투과율은 최대 약 92%일 수 있다.)
- <16> 특히, 휘도 향상 필름은 가능한 한 작은 380 nm에서의 내부 투과율, 예를 들어 최대 25%, 또는 최대 15%의 내부 투과율을 나타내는 것이 바람직하다. 이는 LCD TV에서 새로이 사용되는 고강도 광원으로부터의 자외선의 필터링을 돕는다. 특히, 휘도 향상 필름이 또한 가급적 큰 410 nm에서의 내부 투과율, 예를 들어 적어도 95%의 투과율을 나타내어, 디스플레이 패널에서 이것이 황변을 야기하지 않도록 하는 것이 바람직하다. 따라서, 휘도 향상 필름에 존재하는 UV 흡수제는 380 nm에서 소광 계수가 커야 하고 장파장 측에서 컷오프가 분명하여야 한다.
- <17> UV 흡수제는 벤조트리아졸, 벤자트리아진, 벤조페논, 또는 그 조합을 포함할 수 있거나, 또는 UV 흡수제는 미국 특허 출원 공개 제2004/0241469 A1호; 미국 특허 출원 공개 제2004/0242735 A1호; 및 미국 특허 제 6,613,819 B2호에 기재된 임의의 것일 수도 있으며, 이들 모두는 이들이 포함하는 모든 것에 대해 본 명세서에 참고로 포함된다. 특정 예는 CGL 139, CGL 777과, 티누빈(Tinuvin)(등록상표) 327, 460, 479, 480, 777, 900 및 928을 포함하며, 이들 모두는 시바 스페셜티 케미칼즈(Ciba Specialty Chemicals)로부터의 것이다. UV 흡수제는 UV 흡수제들의 조합, 예를 들어 CGL 777과 조합된 CGL 479를 또한 포함할 수도 있다.
- <18> 휘도 향상 필름에서 사용되는 UV 흡수제의 양은 다양한 요인, 예를 들어 그의 소광 계수, 다층 광학 필름 중의 나프탈레이트 작용기의 양, 및 광원에 의해 발광되는 광의 스펙트럼에 따라 달라진다. 사용량은 UV 흡수제가 포함되는 층의 두께에 따라 또한 달라질 수도 있다. 특히, 두께가 178 μm (7 밀(mil))인 층의 경우, 2 중량%의 CGL-139에 의해 380 nm에서는 23 %T가 되고 410 nm에서는 95.0 %T가 된다. 두께가 178 μm (7 밀)인 층의 경우, 3 중량%의 티누빈 327 및 1 중량%의 CGL-139에 의해 380 nm에서는 4.5 %T가 되고 410 nm에서는 95.9 %T가 된다. 휘도 향상 필름은 광을 재생하며, 그 결과 UV 흡수제의 필요량은 광이 상기 필름을 통과하는 총 횟수를 고려하여 결정할 필요가 있을 수도 있다.
- <19> 나프탈레이트-함유 다층 광학 필름의 열화는 황변의 변화, 또는 1976년에 국제 조명 위원회(Commission Internationale de l'Eclairage, CIE)에 의해 개발된, CIE L*a*b* 색 공간에서 알려진 바와 같이 Δb^* 를 측정함으로써 결정할 수 있다. 색을 측정하여 정렬하기 위해 널리 사용되는 방법인 CIE L*a*b* 색 공간은, 용어 L*, a* 및 b*를 사용하여 이 공간 내의 위치로서 색을 정의하는 3차원 공간이다. L*은 색 명도(lightness)의 척도로서 0 (흑색) 내지 100 (백색)의 범위이고, x-축, y-축 및 z-축을 갖는 전형적인 3차원 플롯의 z-축으로서 가시화될 수도 있다. 용어 a* 및 b*는 색의 색조 및 채도를 정의하며, 각각 x-축 및 y-축으로서 가시화될 수도 있다. 용어 a*는 음수(녹색) 내지 양수(적색)의 범위이고, 용어 b*는 음수(청색) 내지 양수(황색)의 범위이다. 따라서, 본 명세서에 사용되는 바와 같이, b*는 용품의 황변과 관련된다. 색 측정에 대한 완전한 설명은 문헌 [Measuring Color", 2nd Edition by R. W. G. Hunt, published by Ellis Horwood Ltd., 1991]을 참조한다. 일반적으로, 휘도 향상 필름의 b*는 약 2.5 이하이며, 그렇지 않을 경우 이것은 너무 황색으로 보인다.
- <20> 휘도 향상 필름에서 사용되는 UV 흡수제의 양은 또한 원하는 성능 기준에 따라 달라질 수도 있다. LCD TV의 경우, 나프탈레이트-함유 다층 광학 필름은 380 nm에서 5 내지 10 mW/cm²의 강도로 200 시간 동안 65°C에서의 조

사에 노출된 후, 최대 4, 바람직하게는 2.5 미만의 Δb^* 를 나타내어야 함이 밝혀졌다. 몇몇 용도에서, Δb^* 는 12일 후 약 1 미만인 것이 특히 바람직하다.

<21> 휘도 향상 필름

<22> 일반적으로, 휘도 향상 필름은 디스플레이 패널의 휘도 증가를 위하여 디스플레이 장치에 흔히 사용된다. 이들 광학 용품은 반사 및 굴절 과정을 통하여 광을 재생하며, 상기 과정은 관측자(viewer)(대개 디스플레이 장치의 바로 전면에 위치함) 쪽으로 광을 향하게 하는 것을 궁극적으로 도우며, 그렇지 않을 경우 광은 스크린을 큰 각도로 떠나 관측자에게 도달할 수 없게 된다. 휘도 향상 필름에서의 광의 거동에 대한 광범위한 논의는, 예를 들어 미국 특허 출원 제11/283307호에서 발견할 수도 있다. 예는 쓰리엠 컴퍼니(3M Company)로부터 입수가능한 비쿠이티(Vikuiti)TM BEFII 및 BEFIII 패밀리(BEFII 90/24, BEFII 90/50, BEFIIIM 90/50 및 BEFIIIT를 포함함)의 프리즘 필름을 포함한다.

<23> 도 1a는 미세 구조화된 표면(14)을 갖는 제1 중합체층(12)을 포함하는 예시적인 휘도 향상 필름(10)의 개략적 단면도를 도시하고 있다. 제2 중합체층(16)은 미세 구조화된 표면의 반대 편에 배치된다. 미세 구조화된 표면은 상기에 설명한 바와 같이 광 인도용 프리즘의 어레이를 포함한다. 미세 구조화된 표면은, 예를 들어 릿지형(ridge), 지주형(post), 피라미드형, 반구체형 및 원뿔형을 비롯한 일련의 형상을 또한 포함할 수도 있고/있거나, 이들은 평평한 부분, 뾰족한(pointed) 부분, 절단된 부분, 또는 라운드된 부분을 갖는 돌출부 또는 함몰부일 수도 있으며, 이들 모두는 미세 구조화된 표면의 평면에 대하여 각지거나 수직한 측면들을 가질 수도 있다. 임의의 렌즈형 미세 구조가 유용할 수도 있으며, 예를 들어 미세 구조화된 표면은 큐빅 코너 요소(cube corner element)들을 포함할 수도 있고, 이들의 각각은 전형적으로 하나의 기준점 또는 정점에서 교차하는 실질적으로 상호 수직한 3개의 광학면을 가진다. 미세 구조화된 표면은 규칙적 반복 패턴을 가지거나, 랜덤하거나, 그 조합일 수 있다. 일반적으로, 미세 구조화된 표면은 하나 이상의 특징부들을 포함하며, 각각의 특징부는 2 mm 미만의 적어도 2개의 측면 치수(즉, 필름의 평면 내의 치수)를 가진다.

<24> 디스플레이 장치에 대하여 하기에 설명된 바와 같이, 미세 구조화된 표면의 반대쪽인 제1 중합체층의 표면은 일반적으로 평면이며, 매끄럽거나 (그 위의 모든 구조체는 미세 구조화된 표면 상의 구조체의 크기와 비교하여 작음) 무광택이어서 광원을 숨기는 것을 돕는다.

<25> 제1 중합체층은 중합성 조성물, 미세 구조화된 네가티브(negative) 성형 표면을 갖는 마스터(master), 및 때로 기층(base layer)으로 지칭되는 사전 형성된 제2 중합체층을 사용하여 제조할 수 있다. 중합성 조성물은 마스터와 제2 중합체층 - 이들 중 어느 하나는 가요성임 - 사이에 침착되며, 조성물 비드는 조성물이 마스터의 미세 구조를 충전시키도록 이동된다. 중합성 조성물은 중합되어 층을 형성하며, 이어서 마스터로부터 분리된다. 마스터는 금속, 예를 들어 니켈, 니켈 도금 구리 또는 황동일 수 있거나, 중합 조건 하에서 안정하고 바람직하게는 마스터로부터 중합된 층을 깨끗이 제거할 수 있게 하는 표면 에너지를 갖는 열가소성 물질일 수 있다. 미세 구조화된 표면을 갖는 제1 중합체층은 두께가 약 10 내지 약 200 μm 일 수 있다.

<26> 중합성 조성물은 일작용성, 이작용성 또는 그 이상의 작용성의 단량체를 비롯한 단량체, 및/또는 올리고머를 포함할 수 있으며, 바람직하게는 굴절률이 큰, 예를 들어 굴절률이 약 1.4 초과 또는 약 1.5 초과인 것을 포함할 수도 있다. 단량체 및/또는 올리고머는 자외선을 사용하여 중합가능할 수도 있다. 적합한 물질은 (메트)아크릴레이트, 할로젠화 유도체 및 텔레킬릭(telechelic) 유도체 등, 예를 들어 미국 특허 제4,568,445호; 미국 특허 제4,721,377호; 미국 특허 제4,812,032호; 미국 특허 제5,424,339호; 및 미국 특허 제6,355,754호에 기재된 것을 포함하며, 이들 모두는 본 명세서에 참고로 포함된다. 바람직한 중합성 조성물은 2003년 12월 30일자로 출원되고 본 명세서에 포함되어 참고된 미국 특허 출원 제10/747985호에 기재되어 있다. 이러한 중합성 조성물은 대부분의 2-프로펜산, (1-메틸에틸리덴)비스[(2,6-다이브로모-4,1-페닐렌)옥시(2-하이드록시-3,1-프로판다이일)] 에스테르; 펜타에리트리톨 트라이(메트)아크릴레이트; 및 페녹시에틸 (메트)아크릴레이트를 포함하는 제1 단량체를 함유한다.

<27> UV 흡수체는 제1 중합체층의 UV 경화를 방해하지 않도록 선택할 필요가 있다. 제1 중합체층의 경화에 사용되는 자외선은 제1 중합체층의 반대 쪽의 제2 중합체층 측에 또는 동일한 측면 상에 발산될 수도 있다.

<28> 휘도 향상 필름의 제2 중합체층은 기층으로서 기재될 수도 있다. 이 층은 광학 제품에 사용하기에 적합한 임의의 물질, 즉 광의 흐름을 조절하도록 설계되고 광학적으로 투명한 것을 포함할 수도 있다. 특정 용도에 따라, 제2 중합체층은 휘도 향상 필름이 디스플레이 장치 내로 조립될 수 있을 만큼 구조적으로 충분히 견고할 필요가 있을 수 있다. 바람직하게는, 제2 중합체층은 제1 중합체층에 잘 부착되며, 온도 및 에이징(aging)에 대하여

충분한 내성을 가져서 디스플레이 장치의 성능이 시간이 지나도 손상되지 않도록 한다. 제2 중합체층에 유용한 물질은 폴리에스테르, 예를 들어 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 나프탈렌 다이카르복실산을 기재로 하는 코폴리에스테르 또는 폴리에스테르 블렌드; 폴리카르보네이트; 폴리스티렌; 스티렌-아크릴로니트릴; 셀룰로오스 아세테이트; 폴리에테르 설펜; 폴리(메틸)아크릴레이트, 예를 들어 폴리메틸메타크릴레이트; 폴리우레탄; 폴리비닐 클로라이드; 폴리사이클로-올레핀; 폴리이미드; 유리; 또는 그의 조합 또는 블렌드를 포함한다. 제2 중합체층은 본 명세서에 포함되어 참고된 미국 특허 제6,111,696호에 기재된 바와 같이 나프탈레이트-함유 다층형 광학 필름을 또한 포함할 수도 있다.

<29> UV 흡수제는 제1 중합체층 및/또는 제2 중합체층에 존재할 수도 있다. 일 실시예에서, 제1 중합체층은 UV 흡수제를 포함하며, 제2 중합체층은 UV 흡수제를 포함하지 않는다. 대안적으로는, 제2 중합체층은 UV 흡수제를 포함하며, 제1 중합체층은 UV 흡수제를 포함하지 않는다. 제1 및 제2 중합체층은 각각이 UV 흡수제를 포함할 수도 있다.

<30> 휘도 향상 필름은, 도 1b에 도시된 바와 같이, 미세 구조화된 표면(14)을 갖는 제1 중합체층(12) - 여기서, 미세 구조화된 표면은 프리즘 요소들의 어레이를 포함함 -, 미세 구조화된 표면의 반대 측에 제1 중합체층에 인접 배치된 제2 중합체층(16), 및 제1 중합체층과 제2 중합체층 사이에 배치되는 제3 층(18)을 또한 포함할 수 있다. 제3 층은 휘도 향상 필름에서 임의의 기능을 가질 수도 있다. 예를 들어, 제3 층은 하기에 설명된 바와 같이 휘도 향상 필름에 UV 흡수성을 제공하도록 존재할 수도 있거나, 제3 층은 접착제 층, 정전기 방지층 등이거나 그의 몇몇 조합일 수도 있다.

<31> 또한, 본 명세서에는 디스플레이 장치에 사용하기에 적합한 휘도 향상 필름이 개시되며, 이 필름은 미세 구조화된 표면을 갖는 제1 중합체층 - 여기서, 미세 구조화된 표면은 프리즘 요소들의 어레이를 포함함 -, 미세 구조화된 표면의 반대 측에 제1 중합체층에 인접 배치된 제2 중합체층, 및 제1 중합체층과 제2 중합체층 사이에 배치된 제3 층 - 여기서, 제3 층은 UV광을 흡수하고 가시광을 투과시키는 UV 흡수제를 포함하여, 휘도 향상 필름의 내부 투과율이 410 nm에서는 적어도 95%, 그리고 380 nm에서는 최대 25%가 되도록 함 - 을 포함한다. UV 흡수성의 제공 외에도, 제3 층은 접착제 층, 정전기 방지층 등으로서, 또는 그의 몇몇 조합으로서 또한 기능할 수도 있다.

<32> UV 흡수제는 제3 층에만 존재하여, 제1 및 제2 중합체층이 UV 흡수제를 포함하지 않도록 할 수도 있다. 대안적으로는, 제1 및/또는 제2 중합체층이 UV 흡수제를 포함할 수도 있다.

<33> 제3 층은 UV 흡수제로 본질적으로 이루어질 수도 있다. 제3 층은 제3 층이 접착제 층, 정전기 방지층 등으로 기능하는지의 여부에 따라 추가 물질을 또한 포함할 수도 있다. 제3 층은 UV 흡수제와 상용성이며 UV 흡수제가 고르게 분포된 제3 층의 형성을 돕는 추가 물질을 포함할 수도 있다. 추가 물질은 코팅 후 화학선 또는 열방사를 이용하여 경화되는 프리-중합체(pre-polymeric) 성분 및 중합체를 포함한다. 어떠한 경우에도, 제3 층에 사용되는 임의의 추가 물질은 휘도 향상 필름의 광학적 성능을 방해하지 않아야 한다.

<34> 접착제 층을 포함하는 제3 층에 있어서, UV-경화성 접착제가 제조되어 UV 흡수제와 혼합될 수도 있다. 어느 한 유형의 적합한 접착제는 적어도 하나의 질소 함유 중합체와 적어도 하나의 중합성 에틸렌계 불포화 희석제의 반응 생성물을 포함한다. 그러한 접착제의 예가 미국 특허 출원 공개 제2004/0202879호; 미국 특허 출원 공개 제2006/027321 A1호 및 미국 특허 출원 공개 제2006/029784 A1호에 기재되어 있으며, 이들의 개시 내용은 본 명세서에 참고로 포함된다. 하기 물질을 갖는 접착제가 유용하다:

<35> 에이지플렉스(Ageflex)TM PEA (시바) = 페녹시 에틸 아크릴레이트

<36> 루비스콜 플러스(Luviskol Plus)TM (바스프(BASF)) = 비닐카프로락탐의 단일중합체

<37> 사토머(Sartomer) CD9038 = 에톡실화 비스페놀 A 다이아크릴레이트

<38> 루크린(Lucrin) TPO (바스프) = 다이페닐(2,4,6-트라이메틸벤조일)포스핀 옥사이드

<39> 이르가녹스(Irganox)(등록상표) 1010 (시바) = 장애 페놀

<40> 이터머(Etermer)TM 210 (이터널 케미칼(Eternal Chemical)) = 페녹시 에틸 아크릴레이트

<41> PVP/VA E-335 (인터내셔널 스페셜티 프로덕츠(International Specialty Products)) = 비닐피롤리돈 및 비닐 아세테이트 (30/70의 몰비)의 선형의 랜덤 공중합체

<42> 에베크릴(Ebecryl)(등록상표) E-270 (유씨비 래드큐어(UCB Radcure)) = 지방족 우레탄 다이아크릴레이트

- <43> 사토머 SR-339 = 페녹시 에틸 아크릴레이트
- <44> 사토머 CD611 = 알콕실화 THF 아크릴레이트
- <45> 아쿠아졸(Aquazol)TM 50 (인터내셔널 스페셜티 프로덕츠) = 에틸옥사졸린의 단일중합체
- <46> SIMD = 10/20/20/50의 중량비의 스테아릴 메타크릴레이트/아이소부틸 메타크릴레이트/메틸 메타크릴레이트/다이메틸아미노에틸 메타크릴레이트의 공중합체
- <47> 특히, 미국 특허 출원 공개 제2006/029784 A1호에 기재된 접착제 조성물 1-6이 적합하다.
- <48> 접착제 1: 에이지플렉스TM PEA/루비스콜 플러스TM/사토머 CD9038/루크린 TPO = 80/10/10/1.0의 중량비
- <49> 접착제 2: 에이지플렉스TM PEA/루비스콜 플러스TM/사토머 CD9038/루크린 TPO/이르가녹스(등록상표) 1010 = 80/10/10/1.0/0.5의 중량비
- <50> 접착제 3: 이터머TM 210/E-335/사토머 CD9038/루크린 TPO/이르가녹스(등록상표) 1010 = 75/15/10/1.0/0.5의 중량비
- <51> 접착제 4: 에이지플렉스TM PEA/E-335/사토머 CD9038/루크린 TPO = 75/15/10/1.0의 중량비
- <52> 접착제 5: 사토머 SR339/아쿠아졸TM 50/사토머 CD611/에베크릴(등록상표) E-270/사토머 CD9038/루크린 TPO = 65/10/15/5/5/1의 중량비
- <53> 접착제 6: 사토머 SR339/SIMD/사토머 CD611/에베크릴(등록상표) E-270/사토머 CD9038/루크린 TPO = 60/15/15/5/5/1의 중량비
- <54> 디스플레이 장치
- <55> 본 명세서에 개시된 휘도 향상 필름을 포함하는 디스플레이 장치가 또한 본 명세서에 개시된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치(20)는 디스플레이 패널(22)과; 광원(24)과; 디스플레이 패널과 광원 사이에 배치된 반사성 편광기(26)와; 반사성 편광기와 광원 사이에 배치된 휘도 향상 필름(28) - 여기서, 제1 중합체층은 반사성 편광기와 대향함 - 을 포함하는 디스플레이 장치가 또한 개시되며, 여기서 광원은 휘도 향상 필름 및 반사성 편광기를 통하여 디스플레이 패널을 조명한다. 디스플레이 패널은 액정 디스플레이 패널일 수도 있다. 디스플레이 장치는 텔레비전일 수도 있다. 광원은 형광 광원일 수도 있다.
- <56> 디스플레이 장치의 설계, 용도, 재질, 특성, 제조, 사용 등에 대한 상세한 설명은, 예를 들어 미국 특허 출원 제10/966,610호; 미국 특허 출원 제11/283307호; 미국 특허 출원 제10/747985호; 미국 특허 제6,744,561 B2호; 미국 특허 출원 공개 제2004/0228141호; 미국 특허 출원 공개 제2004/0241469 A1호; 미국 특허 제6,974,850 B2호; 미국 특허 제6,111,696호; 미국 특허 제6,613,819 B2호; 미국 특허 제4,568,445호; 미국 특허 제4,721,377호; 미국 특허 제4,812,032호; 미국 특허 제5,424,339호; 및 미국 특허 제6,355,754호를 참조하며, 이들 모두는 그들이 포함하는 모든 것에 대해서 본 명세서에 참고로 포함된다.

실시예

- <57> 실시예 A
- <58> 나프탈레이트-함유 다층 광학 필름은 미국 특허 제6,368,699 B1호에 기술된 바와 같이 제조하였다. 601개의 층을 포함하는 공압출된 필름은 공압출 공정을 통해 순차적 평탄-필름-제조 라인(sequential flat-film-making line) 상에서 제조하였다. (60 중량%의 페놀/40 중량%의 다이클로로벤젠 용액 중에서 측정할 때) 고유 점도가 0.57 dl/g 인 PEN을 압출기 A를 사용하여 52 kg/h (시간당 114 파운드)의 유량으로 전달하여, 29 kg/h(시간당 64 파운드)는 공급블록(feedblock)으로 유입시키고 나머지는 이하 설명되는 스킨층으로 유입시켰다. 폴리메틸 메타크릴레이트 (PMMA; 아이씨아이 오브 아메리카스(ICI of Americas)로부터의 CP-82)를 압출기 B를 사용하여 12.7 kg/h (시간당 28 파운드)의 속도로 전달하여, 그 모두를 공급블록으로 유입시켰다. PEN은 스킨층의 공급블록 내에 있게 되었다. 미국 특허 제3,801,429호에 기술된 것과 같은 공급블록을 이용하는 공급블록 방식을 사용하여 151개의 층을 생성하였고, 공급블록에 뒤이어 압출기 A를 사용하여 전달한 PEN과 동일한 유형의 2개의 대칭 스킨층을 압출기 C를 사용하여 약 6.4 kg/h (시간당 14 파운드)로 계량하여 공압출하였다. 이러한 압출물을 2개의 멀티플라이어(multiplier)로 통과시켜 약 601개 층의 압출물을 생성하였다. 미국 특허 제3,565,985호는 유사한 압출 멀티플라이어에 대해 기술한다. 압출기 A로부터의 PEN을 11.3 kg/h (시간당 25 파운드)의 합산 속도에서 스킨층으로 공압출하는 다른 장치로 압출물을 통과시켰다. 약 138℃의 웹 온도에서 약 3.2의 연신비(draw ratio)로 웹을 길이로 배향하였다. 이어서, 필름을 약 154℃(310°F)에서 약 38초간 예열하고 초당

약 11 퍼센트의 속도로 약 4.5의 연신비까지 횡방향으로 연신시켰다. 그 후, 필름을 어떠한 이완도 허용하지 않는 상태에서 227℃(440°F)에서 열경화시켰다. 최종 필름 두께는 약 75 μm (3 밀(mi))이었다.

<59> 코팅 조성물은 다양한 UV 흡수제를 10.56 중량%의 지방족 우레탄 아크릴레이트 올리고머(스페셜캠 에스.에이(SpecialChem S.A.)로부터의 포토머(Photomer)(등록상표) 6010), 4.62 중량%의 에톡실화 트라이메틸올 프로판 트리아크릴레이트(사토머 컴퍼니(Sartomer Co.)로부터의 사토머 454), 11.22 중량%의 네오펜탄 글리콜 다이아크릴레이트(사토머 컴퍼니로부터의 SR 9003), 0.30 중량%의 광 안정제(시바 스페셜티 케미칼즈로부터의 티누빈(등록상표) 123), 및 0.30 중량%의 광 개시제(시바 스페셜티 케미칼즈로부터의 이르가큐어(Irgacure)(등록상표) 819)와 조합함으로써 제조하였다. 각각의 다층 광학 필름에 사용된 UV 흡수제 및 각각의 양은 표 1에 요약되어 있다.

<60> 코팅 조성물을 에틸 아세테이트 중에서 용해시켜 40 중량%의 고형물을 함유한 코팅 용액을 형성함으로써 각각의 코팅 조성물을 상기 설명한 필름에 적용하였다. 코팅 조성물을 산소 농도가 100 ppm 미만인 불활성 분위기에서 코팅 두께를 6 내지 35 μm 로, 하여, 메이어 바아(Meyer bar)를 사용하여 적용하고, 오븐에서 1분 동안 100℃로 건조시키고, 25 cm/s (50 ft/min)의 라인 속도를 사용하여 인라인(in-line) 경화시켰다. 236 줄(Joule)/sec-cm의 입력 파워를 공급받는 고강도 퓨전(FUSION) D-전구를 사용하여 UV 광경화 에너지를 공급하였다.

표 1

실시예	UV 흡수제	UV 흡수제의 중량%
1	CGL 777 CGL 479	8 4
2	CGL 777	6
3	티누빈(등록상표) 327	10
4	CGL 139	6
비교예 1	CGL 928	6
비교예 2	CGL 479	6
비교예 3	티누빈(등록상표) 405	6
대조	없음	0

<61> <62> 상기에 설명된 필름의 각각은 필름을 5 내지 10 mW/cm²의 강도 및 65℃의 온도에서 200 시간 동안 380 nm의 자외선으로 처리함으로써 평가하였다. b* 좌표는 자외선을 가하기 전후에 측정하였으며, 그 결과는 표 2와, 도 4 및 도 5에 요약되어 있다. b*에 대해서 최대치 5가 허용가능하며, Δb*에 대해서 최대치 3이 허용가능하다.

표 2

실시예	380 nm에서의 %T	410 nm에서의 %T	b* _i (0 시간)	b* _f (200 시간)	Δb*
1	9.2	99.5	1.8	2.0	0.2
2	18.8	99.7	1.2	2.7	1.5
3	14.0	98.7	1.5	3.8	1.3
4	21.2	94.8	1.4	4.3	2.9
비교예 1	49.5	100	0.9	5.5	4.6
비교예 2	89.5	100	0.8	5.5	4.7
비교예 3	93.6	100	0.5	6.0	5.4
대조 1	100	100	0.03	7.9	7.5

<63> <64> 상기 데이터에 의하면, 380에서의 %T가 약 25 미만이면, b*_f는 약 4.5 미만이고 Δb*는 약 3 미만임이 나타났다. 본 실시예에서 사용한 다층 광학 필름은 미러 필름이며, 이는 나프탈레이트-함유 반사성 편광기를 보호하는 일반적인 개념을 나타낼 것이라 기대된다. 반사성 편광기 및 미러는 유사한 내후 거동(weathering

behavior)을 나타낼 것으로 기대된다.

<65> 실시예 B

<66> UV-경화성 접착제(미국 특허 출원 공개 제2006/029784 A1호의 접착제 조성물 1)를 준비하고 표 3에 열거된 UV 흡수제 및 1 중량%의 장애 아민 광 안정제(시바 스페셜티 케미칼즈로부터의 티누빈(등록상표) 123)와 혼합하였다. UV-경화성 접착제는 용매가 실질적으로 없는 100% 고형물이었으며, 하기 성분으로 이루어져 있다:

<67> 80 중량%의 페녹시 에틸 아크릴레이트(시바로부터의 에이지플렉스 PEA);

<68> 10 중량%의 비닐카프로락탐 단일중합체(바스프로부터의 루비스콜 플러스);

<69> 10 중량%의 에톡실화 비스페놀 A 다이아크릴레이트(사토머 CD9038); 및

<70> 1 중량%의 다이페닐(2,4,6-트라이메틸벤조일)포스핀 옥사이드(바스프로부터의 루시린(Lucirin) TPO).

<71> 이어서 UV 흡수제 및 안정제를 포함하는 접착제를 사용하여, 127 μm (5 밀)의 폴리카르보네이트를 포함하는 지지층의 2개의 시트들 사이에 (미국 특허 제6,972,813 B1호에 기재된) 반사성 편광기를 적층하였다. 접착제 두께는 반사성 편광기의 각 면 상에서 대략 10 μm 이었다. UV 광경화 에너지는 접착제의 경화를 위하여 236 줄/sec-cm의 입력 파워를 공급받는 고강도 퓨전 D-전구를 사용하여 공급하였다.

표 3

실시예	UV 흡수제	UV 흡수제의 중량%
5	CGL 139	0.5
6	CGL 139	1
7	CGL 139	2
대조 2	없음	0
8	티누빈(등록상표) 327 CGL 139	1 0.5
대조 3	없음	0

<72> 상기에 설명된 적층된 용품들의 각각은 필립스(Phillips) F40 50U 전구를 구비한 QUVcw 광 노출 장치를 사용하여 시험하였으며, 상기 전구는 방출 스펙트럼이 전형적인 LCD-TV에서 발견되는 냉음극 형광 램프와 유사하다. 방출 강도는 448 nm에서 0.5 W/m²가 되도록 조정하였으며, 이는 340-400nm에 걸쳐 적분된 UV 강도가 1.71 W/m²가 되게 하였다. 노출 동안의 챔버 온도는 83°C이고, 노출 기간은 12일이었다.

<74> b* 좌표는 노출 전후 측정하였으며, 그 결과가 표 4에 나타내어져 있다. 실시예 7 및 8에 있어서, UV 흡수제의 물 흡광 계수를 측정한 후, 비어 법칙(Beer's law)을 사용하여 7 μm 두께의 접착제 층에 있어서의 내부 투과율 값을 계산하였다.

표 4

실시예	380 nm에서의 %T	410 nm에서의 %T	b* _i (0 시간)	b* _f (12 일)	Δb^*
5	ND	ND	2.75	3.48	0.73
6	ND	ND	3.08	3.78	0.69
7	22	95	2.62	3.21	0.59
대조 2 ¹	ND	ND	2.05	3.10	1.05
8	31	98	2.21	3.02	0.82
대조 3 ²	ND	ND	1.82	3.73	1.91

ND=측정되지 않음

1) 대조 2는 실시예 5-7을 이용하여 시험함.

2) 대조 3은 실시예 8을 이용하여 시험함.

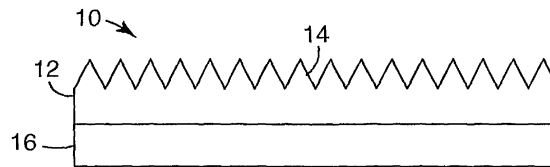
<76> 본 발명의 다양한 변형 및 변경은 본 발명의 범주 및 사상으로부터 벗어남이 없이 당업자에게 자명하게 될 것이며, 본 발명이 본 명세서에 나타난 예시적인 실시 형태들로 제한되지 않음을 이해하여야 한다. 본 명세서에서 언급되는 모든 미국 특허, 특허 출원 공보와, 기타 특허 및 특허의 문헌은, 그들이 전술한 개시 내용과 상반되지 않을 경우, 그들이 포함하는 모든 것에 있어서 참고로 포함된다.

도면의 간단한 설명

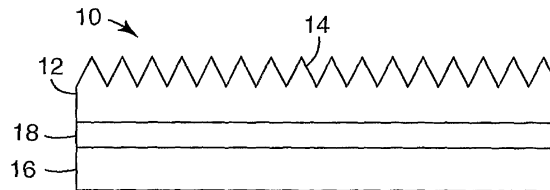
- <8> 도 1a 및 도 1b는 예시적인 휘도 향상 필름을 도시한 도면.
 <9> 도 2는 직하형 디스플레이 장치를 도시한 도면.
 <10> 도 3 및 도 4는 실시예에 설명된 시험으로부터 얻어지는 데이터를 도시한 도면.

도면

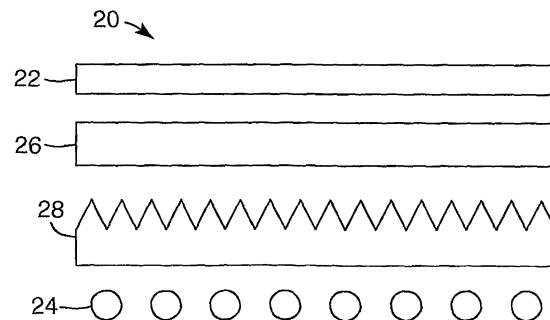
도면1A



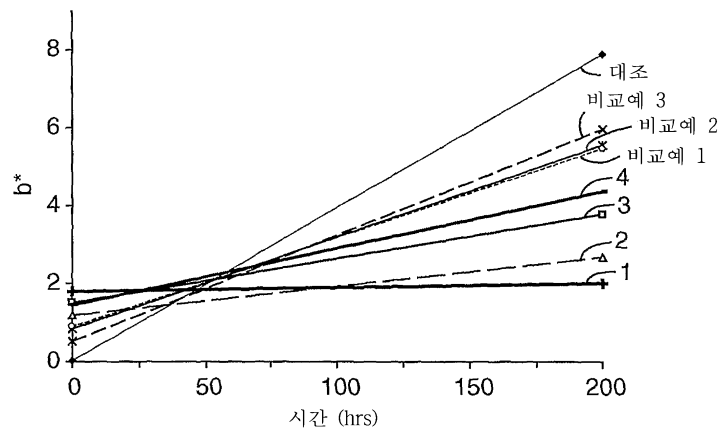
도면1B



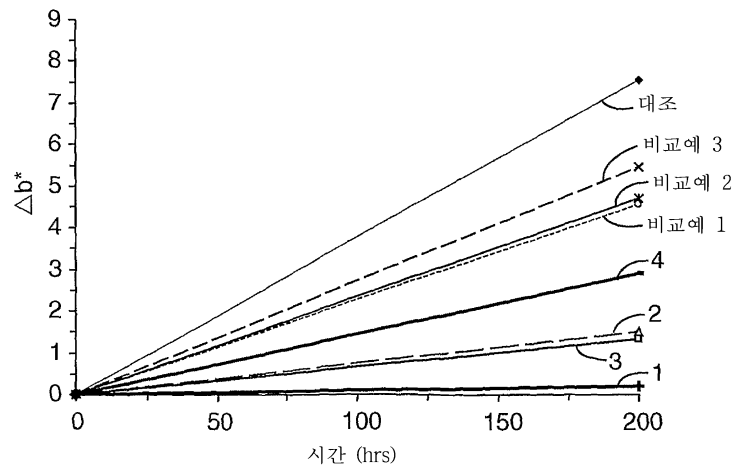
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	亮度改善膜和具有该亮度改善膜的显示装置		
公开(公告)号	KR1020080015421A	公开(公告)日	2008-02-19
申请号	KR1020077028158	申请日	2006-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	明尼苏达州采矿制造公司		
申请(专利权)人(译)	3M创新湾执行的COM PANY		
当前申请(专利权)人(译)	3M创新湾执行的COM PANY		
[标]发明人	NELSON ERIC W 넬슨에릭더블유 ZHANG WEI FENG 장웨이펑		
发明人	넬슨,에릭,더블유. 장,웨이,펑		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G02B5/02		
CPC分类号	G02F1/133606 G02B5/208 G02F1/133611 G02B5/045 G02F2001/133607		
代理人(译)	KIM , YOUNG		
优先权	11/383690 2006-05-16 US 60/686982 2005-06-03 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

第一聚合物层 (12) , 其具有包括阵列的微结构化表面 (14) 和与微结构化表面的相对侧上的第一聚合物层相邻的第二聚合物层 (16) , 第一和第二聚合物层中的至少一个包括吸收UV光并透射可见光的UV吸收剂 , 使得亮度增强膜的内部透射率在410nm处为至少95% 并且在380nm处为至多25% 。而且 , 在本发明中 , 设置在第一和第二层12,16之间的第三层18可以用在显示装置中。

