



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월14일
(11) 등록번호 10-1174144
(24) 등록일자 2012년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03B 21/60 (2006.01) *G03B 21/62* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0030470
(22) 출원일자 2005년04월12일
심사청구일자 2010년04월09일
(65) 공개번호 10-2006-0045636
(43) 공개일자 2006년05월17일
(30) 우선권주장
JP-P-2004-00117852 2004년04월13일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP11072848 A*
US05675435 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
미츠비시 가스 가가쿠 가부시키가이샤
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 5반 2고
(72) 발명자
고쿠자와 유키오
일본국 가나가와 히라즈카시 히가시야와타 5쵸메
6-2 미츠비시가스 가가쿠 가부시키가이샤 히라즈
카 연구소 내
무라이 가즈유키
일본국 가나가와 히라즈카시 히가시야와타 5쵸메
6-2 미츠비시가스 가가쿠 가부시키가이샤 히라즈
카 연구소 내
아리타 신페이
일본국 토치기 카누마시 사츠키초 10-2 가부시키
가이샤제이에스피 카누마 연구센터 내

(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 11 항

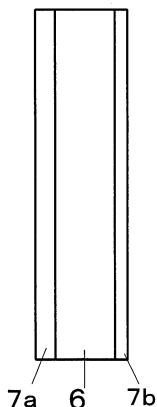
심사관 : 육성원

(54) 발명의 명칭 배면 투사형 스크린용 렌즈 시트

(57) 요 약

본 발명은 플라스틱 기판과 상기 플라스틱 기판 위에 배치된 플라스틱 렌즈를 포함하며, 배면 투사형 스크린의 프레넬 렌즈 (Fresnel lens) 시트 또는 렌티큘라 렌즈 (lenticular lens) 시트로 사용되는 렌즈 시트에 관한 것이다. 상기 플라스틱 기판은 적어도 제1 표층, 중간층 및 제2 표층을 포함한다. 각각의 제1 표층 및 제2 표층은 중간층의 포화 흡수율 (saturated water absorptivity)보다 높은 포화 흡수율을 갖는다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

플라스틱 기판 (substrate) 및 상기 플라스틱 기판 위의 렌즈부를 포함하는 렌즈 시트로서, 상기 플라스틱 기판은 제1 표층, 중간층 및 제2 표층을 포함하며, 상기 중간층을 구성하는 수지의 포화 흡수율은 0.4 중량% 미만이고, 제1 표층 및 제2 표층 각각을 구성하는 수지의 포화 흡수율은 0.4 중량% 이상이며, 제1 표층 및 제2 표층을 구성하는 수지는 동일한 수지로서 동일한 포화 흡수율을 갖는 것을 특징으로 하는 렌즈 시트.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 렌즈부는 프레넬 렌즈 (Fresnel lens)인 것을 특징으로 하는 렌즈 시트.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 렌즈부는 렌티큘라 렌즈 (lenticular lens)인 것을 특징으로 하는 렌즈 시트.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간층을 구성하는 수지의 포화 흡수율은 제1 표층 및 제2 표층 각각을 구성하는 수지 포화 흡수율보다 0.05 중량% 이상 낮은 것을 특징으로 하는 렌즈 시트.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간층은 10~35 중량%의 메틸 메타크릴레이트 및 90~65 중량%의 스티렌을 포함하는 메틸 메타크릴레이트-스티렌 공중합체 수지, 10~20 중량%의 아크릴로니트릴 및 90~80 중량%의 스티렌을 포함하는 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 수지, 또는 폴리카보네이트로 제조되고;

상기 제1 표층 및 제2 표층은 각각 40~90 중량%의 메틸 메타크릴레이트 및 60~10 중량%의 스티렌을 포함하는 메틸 메타크릴레이트-스티렌 공중합체 수지, 25~50 중량%의 아크릴로니트릴 및 75~50 중량%의 스티렌을 포함하는 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 수지, 또는 폴리메틸 메타크릴레이트로 제조되는 것을 특징으로 하는 렌즈 시트.

청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간층은 10~35 중량%의 메틸 메타크릴레이트 및 90~65 중량%의 스티렌을 포함하는 메틸 메타크릴레이트-스티렌 공중합체 수지로 제조되고,

상기 제1 표층 및 제2 표층은 각각 40~90 중량%의 메틸 메타크릴레이트 및 60~10 중량%의 스티렌을 포함하는 메틸 메타크릴레이트-스티렌 공중합체 수지로 제조되는 것을 특징으로 하는 렌즈 시트.

청구항 7

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

중간층, 제1 표층 및 제2 표층으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 층은 무기 미립자 또는 유기 미립자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 렌즈 시트.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 무기 미립자는 탄산 칼슘, 황산 바륨 및 글라스 비드 (glass beads)로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 물질 입자인 것을 특징으로 하는 렌즈 시트.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 유기 미립자는 스티렌 가교 중합체, 메틸 메타크릴레이트 가교 중합체 및 메틸 메타크릴레이트-스티렌 가교 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 물질 입자인 것을 특징으로 하는 렌즈 시트.

청구항 10

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 표층 및 제2 표층 각각의 두께는 $50 \sim 300 \mu\text{m}$ 이고, 플라스틱 기판의 총 두께는 $1.0 \sim 4.0 \text{ mm}$ 인 것을 특징으로 하는 렌즈 시트.

청구항 11

프레넬 렌즈 시트 및 렌티큘라 렌즈 시트의 조합을 포함하는 배면 투사형 스크린에 있어서,

상기 프레넬 렌즈 시트 또는 렌티큘라 렌즈 시트 중 적어도 하나는 제 1 항에 기재된 렌즈 시트로 제조된 것을 특징으로 하는 배면 투사형 스크린.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0004] 본 발명은 배면 투사형 텔레비전 세트에 사용되는 배면 투사형 스크린용 렌즈 시트에 관한 것이다.

[0005] 도 1에 나타낸 바와 같이, 배면 투사형 텔레비전 세트에 사용되는 배면 투사형 스크린은 적어도 광원(5) 측에 배치된 프레넬 렌즈 (Fresnel lens) 시트(1) 및 관측자 측에 배치된 렌티큘라 렌즈 (lenticular lens) 시트(2)를 조합한 구성이며, 이에 더하여 관측자 측의 렌티큘라 렌즈 시트에 인접하여 전면 패널 (front panel)(3)이 배치되어 있다. 광원(5)으로부터 배면 투사형 스크린으로 광선을 반사하는 거울(4)이 더 배치되어 있다. 이러한 시트들은 배면 투사형 텔레비전 세트 안에 서로 거의 밀착된 상태로 장착되어 있다. 상기 프레넬 렌즈 시트 및 렌티큘라 렌즈 시트는 영상이 결상되도록 하는 확산부 (diffusion element)를 포함한다. 따라서, 어떤 요인으로 인하여 시트 간의 거리가 벌어지면 투사되는 상이 희미해진다. 시트 간의 거리가 벌어지는 주된 원인은 주위의 습도 변화에 따라 시트 자신의 흡수율이 변해 시트가 뒤틀리거나 휘어지기 (warp or deflection) 때문이다.

[0006] 이러한 결점을 억제하기 위하여, 주위 조건 변화에 따른 시트의 뒤틀림이나 휨을 감소시키는 다양한 기술들이 제안되고 있다. 예를 들어, 일본 특개평 11-072848 공보는 각각 렌티큘라 렌즈 시트에 면하는 전면 패널 및 프레넬 렌즈 시트의 표층을 각각의 반대의 층보다 흡수율이 큰 재료로부터 제조하는 방법을 제안하고 있다. 일본 특개평 2000-214533 공보는 시트의 두께, 뒤틀림이나 휨 정도 및 포화 흡수율 (saturated water absorptivity)을 조절하는 것을 제안하고 있다. 일본 특개평 2002-207253 공보는 PMMA (폴리메틸 메타크릴레이트) 수지층의 양쪽 표면에 폴리카보네이트 수지 또는 MS 수지 (MMA-스티렌 공중합체 수지)를 형성하는 것을 제안하고 있다.

[0007] 상기 종래 기술들은, 프레넬 렌즈 시트 및 렌티큘라 렌즈 시트의 표층을 낮은 흡수율의 수지로 형성하거나 프레넬 렌즈 시트/렌티큘라 렌즈 시트 스택 (stack)의 표층을 낮은 흡수율의 수지로 형성함으로써, 주위 습도로 인하여 각각의 시트 또는 시트 스택의 뒤틀림이나 휨을 감소시키고자 하고 있다. 그러나 일본 특개평 11-072848 공보에 기재된 시트와 같이, 양쪽 표면의 층 구조가 다른 단층 시트는 비대칭 구조로 인하여 수송시 물이 흡수되어 뒤틀리거나 휘기 쉽다. 일본 특개평 2002-207253 공보에 기재된 바와 같이, 양쪽 표층에 낮은 흡수율의

수지를 사용하고 표층이 두꺼운 경우, 표층에 첨가하는 대전 방지제의 양이 증가한다. 표층이 얇은 경우 중간 층의 흡수율에 따라 시트의 흡수율이 좌우되어 뒤틀리거나 휘는 정도가 증가한다.

[0008] 흡수(흡습)로 인한 프레넬 렌즈 시트 및 렌티클라 렌즈 시트의 뒤틀림이나 휘를 감소시키기 위해서는 시트 전체의 흡수율을 감소시키는 것이 효과적이다. 일반적으로, 프레넬 렌즈 시트는 플라스틱 기판과, 상기 기판 표면에 UV 경화 수지로 이루어진 프레넬 렌즈를 적층시킨 구조로 되어 있다. 프레넬 렌즈는 단일 렌즈로부터 분할되어 표면 상에 동심원으로 배열된 일련의 환상 렌즈 부분들로 구성되어 있어서, 단일 렌즈에 비해 두께는 작지만 단일 렌즈와 동일한 효과를 나타낸다. 프레넬 렌즈 시트는, 기판 표면에 UV 경화형 수지를 부착하고, 상기 부착된 수지에 대하여 프레넬 렌즈 표면의 윤곽에 맞는 모양을 갖는 금속 또는 수지 주형을 누른 다음, 주형과 반대되는 측으로부터 UV 광을 조사하여 프레넬 렌즈 형상으로 수지를 경화시켜 제조된다. 플라스틱 기판의 두께는 보통 1.0~4.0 mm, UV 경화 수지로 된 렌즈부(lens portion)의 두께는 약 100 μm 이다. UV 경화 수지와 플라스틱 기판 사이의 밀착력(adhesion strength)이 중요한데, 이는 밀착력이 낮으면 텔레비전 세트 등을 조립할 때 서로 박리될 수 있기 때문이다. 밀착력이 낮아지는 주된 원인으로는 원료 자체의 극성을 들 수 있다. UV 경화형 수지로는 우레탄계 수지 및 아크릴레이트계 수지들이 널리 사용된다. 플라스틱 시트가 스티렌과 같은 극성이 낮은 성분을 함유하면, 플라스틱 시트와 UV 경화 수지 사이의 밀착력이 감소한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0009] 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하여 흡수(흡습)에 기인한 뒤틀림이나 휘를 효과적으로 감소시키는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여 열심히 검토한 결과, 본 발명자들은 흡수(흡습)에 기인한 뒤틀림이나 휘가 특정한 층 구조를 갖는 렌즈 시트에 의하여 감소한다는 것을 알아내었다.

[0011] 따라서, 본 발명은 플라스틱 기판과 렌즈부(lens element)를 포함하는 배면 투사형 스크린용 렌즈 시트에 관한 것으로서, 상기 플라스틱 기판은 제1 표층, 중간층 및 제2 표층을 포함하며, 각각의 제1 표층 및 제2 표층을 구성하는 수지의 포화 흡수율은 중간층을 구성하는 수지의 포화 흡수율보다 크다.

[0012] 본 발명은 또한, 상기 렌즈 시트를 포함하는 배면 투사형 스크린에 관한 것이다.

[0013] 본 발명의 플라스틱 기판의 일실시예를 도 2에 나타내었다. 중간층(6)은 흡수율이 낮은 수지로 제조된다. 상기 중간층용 수지의 포화 흡수율은 0.4 중량% 미만(0을 포함하여)인 것이 바람직하다. 이러한 포화 흡수율을 갖는 수지의 예로는 10~35 중량%의 메틸 메타크릴레이트 및 90~65 중량%의 스티렌으로 이루어진 메틸 메타크릴레이트-스티렌 공중합체 수지(MMA-스티렌 공중합체 수지), 10~20 중량%의 아크릴로니트릴 및 90~80 중량%의 스티렌으로 이루어진 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 수지, 및 폴리카보네이트를 들 수 있지만 이들에 한정되는 것은 아니다. 상기 중간층의 포화 흡수율은 0.3 중량% 이하인 것이 보다 바람직하다. 이러한 포화 흡수율을 갖는 수지로는 10~30 중량%의 MMA 및 90~70 중량%의 스티렌으로 이루어진 MMA-스티렌 공중합체 수지가 있다. 뒤틀림 또는 휘 정도는 흡수율이 감소함에 따라 낮아지기 때문에, 중간층의 포화 흡수율이 후술하는 표층의 포화 흡수율보다 0.05 중량% 이상 낮은 것이 바람직하고, 0.05~0.5 중량% 낮은 것이 보다 바람직하다. 폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA)는 물에 24시간 동안 담근 후의 흡수율이 약 0.3 중량%이지만 포화 흡수율이 높기 때문에 중간층으로는 적합하지 않다.

[0014] 제1 및 제2 표층(7a, 7b)은 UV 경화 수지와의 높은 밀착력을 확보하기 위하여 비교적 높은 포화 흡수율을 갖는 수지로 제조된다. 제1 및 제2 표층의 포화 흡수율은 0.4 중량% 이상인 것이 바람직하고, 0.4~2.0 중량%인 것이 보다 바람직하다. 이러한 조건을 충족시키는 수지의 예로는, 여기에 한정되지는 않지만, 40~90 중량%의 MMA 및 60~10 중량%의 스티렌으로 이루어진 MMA-스티렌 공중합체 수지, 25~50 중량%의 아크릴로니트릴 및 75~50 중량%의 스티렌으로 이루어진 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 수지, 및 PMMA를 들 수 있으며, 60~80 중량%의 MMA 및 40~20 중량%의 스티렌으로 이루어진 MMA-스티렌 공중합체 수지, 및 25~40 중량%의 아크릴로니트릴 및 75~60 중량%의 스티렌으로 이루어진 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 수지가 더욱 바람직하다.

[0015] 제1 표층 및 제2 표층은 다른 수지로 제조될 수 있고, 다른 포화 흡수율을 가질 수 있다. 뒤틀림이나 휘를 효과적으로 감소시키기 위해서는 동일한 수지로 제조되고, 실질적으로 동일한 포화 흡수율을 갖는 것이 바람직하다.

- [0016] 10~30 중량%의 MMA 및 90~70 중량%의 스티렌으로 이루어진 MMA-스티렌 공중합체 수지로 제조된 중간층, 및 60~80 중량%의 MMA 및 40~20 중량%의 스티렌으로 이루어진 MMA-스티렌 공중합체 수지로 각각 제조된 제1 및 제2 표층을 포함하는 플라스틱 기판이 특히 바람직하다.
- [0017] 프레넬 렌즈 시트 또는 렌티큘라 렌즈 시트와 같은 렌즈 시트의 흡수에 기인한 뒤틀림이나 흡을 감소시키기 위해서는 각각의 제1 및 제2 표층 및 중간층의 두께가 중요하다. 흡수로 인한 뒤틀림이나 흡을 감소시키기 위해서는 시트 전체의 흡수율을 낮추는 것이 바람직한데, 이를 위하여 낮은 흡수율을 갖는 중간층을 보다 두껍게, 비교적 높은 흡수율을 갖는 표층을 보다 얇게 제조할 필요가 있다. 표층의 두께를 감소시키는 것은 제조 비용을 고려할 때에도 역시 유리하다. 대전 방지제 및 다른 첨가제들은 표층에만 첨가될 필요가 있기 때문에, 표층의 두께가 감소하면 이러한 첨가제들의 첨가량도 감소한다. 표층이 과도하게 얇으면 압출시 제조 안정성이 나쁘고 플라스틱 기판의 외관이 악화된다. 그러므로 렌즈 시트에 사용되는 플라스틱 기판의 총 두께는 1.0~4.0 mm인 것이 바람직하고, 각 표층의 두께는 50~300 μm 인 것이 바람직하다. 제1 표층 및 제2 표층은 다른 두께를 가질 수 있기는 하지만, 뒤틀림이나 흡을 효과적으로 감소시키기 위해서는 같은 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- [0018] 상기 플라스틱 기판은 또한 광확산 (light-diffusing) 미립자를 포함할 수 있는데, 상기 광확산 미립자는 중간층 또는 표층의 어느 층에라도 첨가할 수 있다. 상기 광확산 미립자는 무기 미립자 또는 유기 미립자가 될 수 있다. 상기 무기 미립자의 예로는, 여기에 한정되지는 않지만, 탄산 칼슘, 황산 바륨 및 글라스 비드 (glass beads)의 미립자를 들 수 있다. 상기 유기 미립자의 예로는, 여기에 한정되지는 않지만, 스티렌 가교 중합체, MMA 가교 중합체 및 MMA-스티렌 가교 공중합체의 미립자를 들 수 있다.
- [0019] 상기 플라스틱 기판은 공지의 공압출 (co-extrusion) 방법으로 제조된다.
- [0020] 프레넬 렌즈 시트는, 예를 들어, 플라스틱 기판 표면에 UV 경화형 수지를 부착하고, 상기 부착된 UV 경화형 수지에 대하여 프레넬 렌즈 표면의 윤곽에 맞는 모양을 갖는 금속 또는 수지 주형을 누른 다음, 반대측으로부터 UV 광을 조사하여 프레넬 렌즈 형상으로 UV 경화형 수지를 경화시켜 제조된다. 프레넬 렌즈 시트의 총 두께는 1.0~4.0 mm인 것이 바람직하고, UV 경화 수지로 된 렌즈부의 두께는 약 100 μm 인 것이 바람직하다.
- [0021] 렌티큘라 렌즈 시트는 플라스틱 기판, 및 상기 플라스틱 기판의 적어도 하나의 표면에 평행하게 배열되고 수평 또는 수직 방향으로 빛을 확산시키는 원통형 렌즈들을 포함한다.
- [0022] 본 발명의 렌티큘라 렌즈 시트는 예를 들면 제조시에 렌티큘라 렌즈의 윤곽에 맞는 표면 형상을 갖는 금속 롤 (roll)을 이용한 압출에 의해서 플라스틱 기판 표면에 렌티큘라 렌즈를 형성하는 방법 또는 플라스틱 기판 표면에 렌티큘라 렌즈 필름이 적층되는 방법에 의해서 제조된다. 상기 렌티큘라 렌즈 필름은 예를 들면 일본 특개 평 11-288084 공보 등에 기재된 방법으로 렌티큘라 렌즈를 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 등에 접착시켜서 제조한다.
- [0023] 렌티큘라 렌즈 시트의 총 두께는 약 0.5~2.0 mm인 것이 바람직하고, 렌즈부의 두께는 약 100 μm 인 것이 바람직하다.
- [0024] 보통의 배면 투사형 스크린은 적어도 프레넬 렌즈 시트, 렌티큘라 렌즈 시트 및 전면 패널을 포함한다. 전면 패널은 렌티큘라 렌즈 시트를 보호하는데 사용되며, 보통 하드 코트된 (hard-coated) 플라스틱 시트로 제조된다.
- [0025] 공지된 배면 투사형 스크린의 프레넬 렌즈 시트 및/또는 렌티큘라 렌즈 시트를 본 발명의 렌즈 시트(들)로 교체하면, 본 발명의 배면 투사형 스크린을 얻을 수 있다. 본 발명의 배면 투사형 스크린을 사용함으로써, 양호한 화상을 재현할 수 있는 배면 투사형 텔레비전 세트가 제공된다.
- [0026] 본 발명을 하기 실시예를 참조하여 더욱 상세히 설명하기로 한다.
- [0027] 프레넬 렌즈 시트 및 렌티큘라 렌즈 시트를 하기의 방법으로 평가하였다.
- [0028] (1) **프레넬 렌즈 시트의 뒤틀림 또는 흡 정도**
- [0029] MMA-스티렌 공중합체 수지 A (MMA 60 중량% 및 스티렌 40 중량%)로 제조된 2.0 mm 두께의 플라스틱 시트가 렌티큘라 렌즈 시트 및 전면 패널로 사용되었다.
- [0030] 시판되는 배면 투사형 텔레비전 세트로부터, 내부에 장착된 배면 투사형 스크린을 꺼내었다. 그런 다음, 광원 측으로부터 하기 실시예 또는 비교예에서 제조된 프레넬 렌즈 시트, 렌티큘라 렌즈 시트 및 전면 패널을 이 순

서대로 겹쳐서 배면 투사형 텔레비전 세트 내에 고정시켰다.

[0031] 배면 투사형 텔레비전 세트 주변의 주위 온도 및 습도를 24시간 간격으로 변화시켜, 장착 직후의 초기 위치(9a) 및 측정 위치(9b) 사이의 프레넬 렌즈 시트 중앙부의 수평 변위(8) (mm)를 측정하였다 (도 3). 관측자 쪽으로의 변위는 플러스 값으로 나타내고, 광원 쪽으로의 변위는 마이너스 값으로 나타내었다.

(2) 렌티큘라 렌즈 시트의 뒤틀림 또는 힘 정도

[0033] MMA-스티렌 공중합체 수지 A (MMA 60 중량% 및 스티렌 40 중량%)로 제조된 2.0 mm 두께의 플라스틱 시트가 프레넬 렌즈 시트 및 전면 패널로 사용되었다.

[0034] 시판되는 배면 투사형 텔레비전 세트로부터, 내부에 장착된 배면 투사형 스크린을 꺼내었다. 그런 다음, 광원 쪽으로부터 프레넬 렌즈 시트, 하기 실시예에서 제조된 렌티큘라 렌즈 시트 및 전면 패널을 이 순서대로 겹쳐서 배면 투사형 텔레비전 세트 내에 고정시켰다.

[0035] 배면 투사형 텔레비전 시트 주변의 주위 온도 및 습도를 24시간 간격으로 변화시켰다. 렌티큘라 렌즈 시트 중앙부의 수평 변위 (mm)를 프레넬 렌즈 시트의 뒤틀림 또는 힘 정도를 측정한 것과 동일한 방법으로 측정하였다. 관측자 쪽으로의 변위는 플러스 값으로 나타내고, 광원 쪽으로의 변위는 마이너스 값으로 나타내었다.

(3) 밀착력

[0037] 플라스틱 기판의 표층과 UV 경화 수지 사이의 밀착력은 박리 테스트 (peel test)로 평가하였다. 그 결과는, MMA-스티렌 공중합체 수지 A (MMA 60 중량% 및 스티렌 40 중량%)의 박리 강도를 100으로 하였을 때의 상대 박리 강도로 나타내었다.

박리 테스트 조건

[0039] 측정 기기: 시마즈 사 (Shimadzu Corporation)의 "오토그래프 (Autograph) EZ-TEST"

[0040] 측정 온도: 23°C

[0041] 측정 습도: 50% RH

[0042] 측정 속도: 50 mm/min

[0043] 측정 폭: 20 mm

[0044] 박리 각도: 90°

실시예 1

[0046] MMA-스티렌 공중합체 수지 C (MMA/스티렌 = 20/80 중량비; 중량 평균 분자량: 150,000; 포화 흡수율: 0.2 중량%) 100 중량부 및 광학산 미립자 (스티렌-MMA 가교 공중합체; 평균 입자 크기: 12 μm; 굴절율: 1.55) 0.5 중량부의 혼합물로 제조된 중간층과, 각각 MMA-스티렌 공중합체 수지 A (MMA/스티렌 = 60/40 중량비; 중량 평균 분자량: 150,000; 포화 흡수율: 0.8 중량%)로 제조된 표층들로 이루어진 2층 3층 플라스틱 기판 (1)을 공압출 방법으로 제조하였다. 총 두께는 2.0 mm, 각 표층의 두께는 약 0.1 mm이고, 중간층의 두께는 약 1.8 mm이었다. UV 경화형 수지를 플라스틱 기판 (1) 위에 부착하였다. 다음, 프레넬 렌즈 표면의 윤곽에 맞는 모양을 갖는 수지 주형을 상기 부착된 UV 경화형 수지에 대고 눌렀다. 반대 측으로부터 UV 광을 조사함으로써 UV 경화형 수지를 프레넬 렌즈 모양으로 경화시켜 프레넬 렌즈 시트 (1)를 제조하였다. UV 경화 수지로 제조된 렌즈부의 두께는 약 100 μm였다. 프레넬 렌즈 시트 (1)의 뒤틀림 또는 힘의 정도나 밀착력을 전술한 방법으로 측정하여 표 1 및 표 2에 나타내었다.

실시예 2

[0048] MMA-스티렌 공중합체 수지 C (MMA/스티렌 = 20/80 중량비) 100 중량부 및 황산 바륨 0.2 중량부의 혼합물로 제조된 중간층과, 각각 MMA-스티렌 공중합체 수지 A (MMA/스티렌 = 60/40 중량비)로 제조된 표층들로 이루어진 2층 3층 플라스틱 기판 (2)을 공압출 방법으로 제조하였다. 총 두께는 2.0 mm, 각 표층의 두께는 약 0.05 mm이고, 중간층의 두께는 약 1.9 mm이었다. 플라스틱 기판 (2)을 이용하여 실시예 1과 동일한 방법으로 프레넬 렌즈 시트 (2)를 제조하였다. 프레넬 렌즈 시트 (2)의 뒤틀림 또는 힘의 정도나 밀착력을 전술한 방법으로 측정하여 표 1 및 표 2에 나타내었다.

실시예 3

[0050] MMA-스티렌 공중합체 수지 C (MMA/스티렌 = 20/80 중량비) 100 중량부 및 광학산 미립자 (스티렌-MMA 가교 공중합체; 평균 입자 크기: 12 μm ; 굴절율: 1.55) 1 중량부의 혼합물로 제조된 중간층과, 각각 MMA-스티렌 공중합체 수지 A (MMA/스티렌 = 60/40 중량비)로 제조된 표층들로 이루어진 2종 3층 플라스틱 기판 (3)을 공압출 방법으로 제조하였다. 총 두께는 2.0 mm , 각 표층의 두께는 약 0.05 mm 이고, 중간층의 두께는 약 1.9 mm 이었다. 렌티큘라 렌즈 필름 (렌티큘라 렌즈가 접착되어 있는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름)을 플라스틱 기판 (3)에 접착시켜 렌티큘라 렌즈 시트 (1)를 제조하였다. 렌티큘라 렌즈 시트 (1)의 뒤틀림 또는 흡의 정도나 밀착력을 전술한 방법으로 측정하여 표 1에 나타내었다.

비교예 1

[0052] MMA-스티렌 공중합체 수지 A (MMA/스티렌 = 60/40 중량비) 100 중량부 및 황산 바륨 0.1 중량부의 혼합물로 제조된 단층 플라스틱 기판 (4)을 공압출 방법으로 제조하였다. 총 두께는 2.0 mm 이었다. 플라스틱 기판 (4)을 이용하여 실시예 1과 동일한 방법으로 프레넬 렌즈 시트 (3)를 제조하였다. 프레넬 렌즈 시트 (3)의 뒤틀림 또는 흡의 정도나 밀착력을 전술한 방법으로 측정하여 표 1 및 표 2에 나타내었다.

비교예 2

[0054] MMA-스티렌 공중합체 수지 C (MMA/스티렌 = 20/80 중량비) 100 중량부 및 황산 바륨 0.1 중량부의 혼합물로 제조된 단층 플라스틱 기판 (5)을 공압출 방법으로 제조하였다. 총 두께는 2.0 mm 이었다. 플라스틱 기판 (5)을 이용하여 실시예 1과 동일한 방법으로 프레넬 렌즈 시트 (4)를 제조하였다. 프레넬 렌즈 시트 (4)의 뒤틀림 또는 흡의 정도나 밀착력을 전술한 방법으로 측정하여 표 1 및 표 2에 나타내었다.

비교예 3

[0056] MMA-스티렌 공중합체 수지 A (MMA/스티렌 = 60/40 중량비; 중량 평균 분자량: 150,000; 포화 흡수율: 0.8 중량%) 100 중량부 및 광학산 미립자 (스티렌-MMA 가교 공중합체; 평균 입자 크기: 12 μm ; 굴절율: 1.55) 1 중량부의 혼합물로 제조된 중간층과, 각각 MMA-스티렌 공중합체 수지 B (MMA/스티렌 = 30/70 중량비, 포화 흡수율: 0.3 중량%)로 제조된 표층들로 이루어진 2종 3층 플라스틱 기판 (6)을 공압출 방법으로 제조하였다. 총 두께는 2.0 mm , 각 표층의 두께는 약 0.1 mm 이고, 중간층의 두께는 약 1.8 mm 이었다. 상기 플라스틱 기판 (6)을 사용하여, 실시예 1과 동일한 방법으로 프레넬 렌즈 시트 (5)를 제조하였다. 프레넬 렌즈 시트 (5)의 뒤틀림 또는 흡의 정도나 밀착력을 전술한 방법으로 측정하여 표 1 및 표 2에 나타내었다.

[표 1]

[0058]

	뒤틀림 또는 흡의 정도			
	25°C 35% RH	40°C 95% RH	25°C 50% RH	40°C 13% RH
실시예				
1	+1.5	+1.0	+4.0	+5.0
2	+0.5	+2.0	+2.0	+4.0
3	+1.0	+2.0	+3.5	+5.5
비교예				
1	+1.0	+6.0	+6.0	-19.0
2	+0.0	+1.5	+1.0	+1.0
3	+0.5	+2.0	+1.5	+3.5

[0059]

[표 2]

[0060]

	밀착력
실시예	
1	86 (양호)
2	86 (양호)
비교예	
1	100 (양호)
2	11 (불량)
3	10 (불량)

발명의 효과

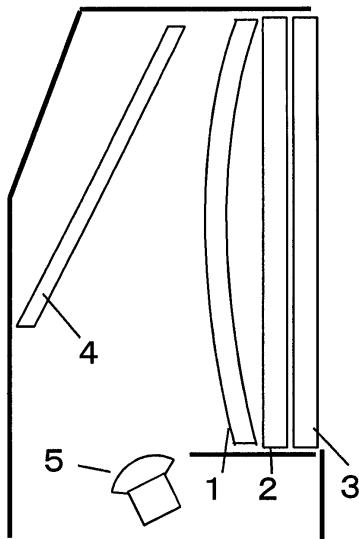
- [0061] 전술한 바와 같이, 흡수율이 낮은 수지로 제조된 중간층 및 상대적으로 높은 극성과 흡수율을 갖는 수지로 각각 제조된 제1 및 제2 표층을 포함하는 플라스틱 기판으로 렌즈 시트의 기판을 제조함으로써 기판과 UV 경화 수지 사이의 밀착력이 향상되고, 이와 동시에 프레넬 렌즈 시트 및 렌티큘라 렌즈 시트와 같은 렌즈 시트의 뒤틀림이나 휨이 효과적으로 감소한다.
- [0062] 흡수율이 낮은 수지로 중간층을 제조함으로써 플라스틱 기판 전체의 흡수율이 감소한다. 이는 중간층이 표층보다 두꺼워서 플라스틱 기판 전체의 흡수율이 중간층의 흡수율에 의해 좌우되기 때문이다. 흡수율이 높은 수지, 즉 극성이 높은 수지로 표층을 제조하기 때문에 플라스틱 기판과 렌즈부를 형성하는 UV 경화 수지 사이의 밀착력이 실용적으로 사용되기에 충분하다. 플라스틱 기판을 층 구조에 대하여 대칭으로 제조하기 때문에 운송시의 뒤틀림이나 휨 또한 감소한다.
- [0063] 본 발명의 렌즈 시트를 적어도 하나 포함하는 배면 투사형 스크린은 주변 대기의 습도 변화와 무관하게 양호한 화상을 재현할 수 있는 배면 투사형 텔레비전 세트를 제공한다.

도면의 간단한 설명

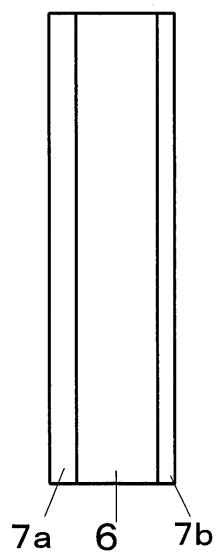
- [0001] 도 1은 배면 투사형 텔레비전 세트 내부 및 그 안에 배치된 스크린의 구성을 나타낸 개략도이다.
- [0002] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 배면 투사형 스크린용 플라스틱 기판의 층 구조를 나타내는 개략도이다.
- [0003] 도 3은 렌즈 시트의 뒤틀림이나 휨 (warp or deflection) 정도를 평가하는 측정 위치를 나타내는 개략도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

