



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년03월18일
(11) 등록번호 10-1375917
(24) 등록일자 2014년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13357 (2006.01) F21S 2/00 (2006.01)
F21V 8/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7024151
(22) 출원일자(국제) 2012년03월14일
심사청구일자 2013년09월12일
(85) 번역문제출일자 2013년09월12일
(65) 공개번호 10-2013-0116365
(43) 공개일자 2013년10월23일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/056508
(87) 국제공개번호 WO 2012/132895
국제공개일자 2012년10월04일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-071957 2011년03월29일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
W02007088797 A1
JP2010080107 A
JP2009301972 A
전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자
도레이 카부시키가이샤
일본 103 도쿄도 주오구 니혼바시 무로마찌 2쵸메 1방 1고
(72) 발명자
사카구치, 요시히코
일본 5208558 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시키가이샤 시가지교쵸 내
가와타, 유지
일본 5208558 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시키가이샤 시가지교쵸 내
스즈키, 모토유키
일본 5208558 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시키가이샤 시가지교쵸 내
(74) 대리인
박보현, 장수길

심사관 : 유주호

(54) 발명의 명칭 엣지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름 및 그것을 이용한 액정 디스플레이용 백 라이트

(57) 요약

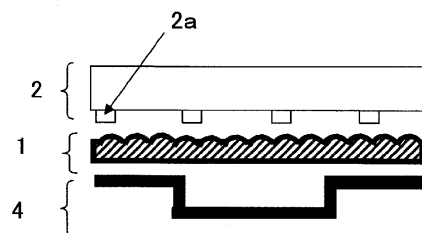
본 발명은 회로 등을 배치하는 요철부를 갖는 케이스에 재차 이용되거나 LED 와 함께 이용되는 경우에도 휘도나 휘도 불균일을 개선할 수 있고, 도광판과의 불균일한 밀착이나 도광판의 손상을 방지할 수 있고, 나아가서는 백색 반사 필름의 적어도 한쪽면에 형성된 볼록부의 찌그러짐을 경감할 수 있는 엣지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름을 제공하기 위해, 다음의 (i) 내지 (iii)을 만족하는 엣지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름으로 한다.

(i) 강성도가 2 내지 10 mN·m인 것

(ii) 적어도 한쪽면 (A)에 볼록부가 형성되어 있고, 상기 볼록부의 최대 높이가 5 내지 60 μm 인 것

(iii) 상기 볼록부에 방향족 폴리에스테르를 함유하는 것.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

다음의 (i) 내지 (iii)을 만족하는 엷지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.

(i) 강성도가 2 내지 10 mN·m인 것

(ii) 적어도 한쪽면 (A)에 볼록부가 형성되어 있고, 상기 볼록부의 최대 높이가 5 내지 60 μm 인 것

(iii) 상기 볼록부에 방향족 폴리에스테르를 함유하는 것

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 볼록부가 가압 성형에 의해 얻어진 것인 엷지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 볼록부가 가압 성형에 의해 얻어진 것이며, 상기 방향족 폴리에스테르 중에 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 함유하는, 엷지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 볼록부의 면적이 0.5 내지 3 mm²인 엷지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.

청구항 5

다음의 (i) 내지 (iii)을 만족하는 엷지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.

(i) 강성도가 2 내지 10 mN·m인 것

(ii) 적어도 한쪽면 (A)에 볼록부가 형성되어 있고, 상기 볼록부의 최대 높이가 5 내지 60 μm 인 것

(iii) 상기 볼록부에 폴리프로필렌을 함유하는 것

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 볼록부가 가압 성형에 의해 얻어진 것인 엷지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 볼록부의 면적이 0.5 내지 3 mm²인 엷지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 기재된 엷지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름과, 발광 다이오드를 포함하는 광원을 구비하며, 백 라이트 크기가 76.2 cm(30인치) 이상인 액정 디스플레이용 백 라이트.

청구항 9

제8항에 있어서, 추가로, 표면 요철이 5 μm 이상인 도광판을 갖고, 상기 도광판에 상기 면 (A)의 볼록부가 대향하도록 상기 엷지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름이 배치되어 있는, 액정 디스플레이용 백 라이트.

명세서

기술분야

본 발명은, 액정 백 라이트의 휘도 불균일 개선을 도모하는 백색 반사 필름에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 엷지 라이트 방식의 액정 디스플레이용 백 라이트 및 간판·자동 판매기 등의 조명용 면광원 등에 바람직하게

[0001]

이용되는 백색 반사 필름에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 액정 디스플레이에서는 액정셀을 비추는 백 라이트가 이용되고 있다. 종래, 액정 디스플레이의 종류에 따라, 비교적 작은 액정 모니터에서는 엣지 라이트 방식의 백 라이트, 그에 비해 비교적 큰 액정 텔레비전에서는 직하형의 백 라이트가 채용되고 있었다. 이들 백 라이트용 반사 필름으로서, 기포에 의해 다공질로 형성된 백색 필름이 일반적으로 이용되고 있다(특허문헌 1). 또한, 냉음극관으로부터 방사되는 자외선에 의한 필름의 황변색을 방지하기 위해 자외선 흡수층을 적층한 백색 필름도 제안되어 있다(특허문헌 2). 또한, 특히 프리즘 형상을 부가한 도광판과 함께 바람직하게 이용되는 것으로서, 연질 비드를 포함하는 층을 기재 시트층에 적층한 반사 필름도 개발되어 있다(특허문헌 3, 4). 또한 엣지 라이트형 백 라이트용 반사 필름에서 비드를 사용하지 않고 표면을 조면화한 반사 필름도 개발되어 있다(특허문헌 5, 6).
- [0003] 최근, 액정 TV의 박형화에 의해, 액정 텔레비전에서도 엣지 라이트 방식의 백 라이트가 채용되고 있으며, 그와 함께 엣지 라이트 방식의 백 라이트에 관한 개발이 활발히 실시되고 있다. 또한 저소비 전력화 및 수은 프리화를 위해, 발광 다이오드(이하, LED라 함)가 광원으로서 채용되고 있다.
- [0004] 텔레비전에서는 노트북 컴퓨터나 데스크탑 모니터와 달리 고휘도가 요구되며, LED를 다수 배치할 필요가 있다. 그 때문에, 열전도 계수가 높은 알루미늄을 사용한 케이스를 제조하여, 방열 대책을 취할 필요가 있었다. 그러나, 알루미늄을 채용한 경우, 기계 강도가 부족해지기 쉽다. 그 때문에, 예를 들면 도 1에 도시한 바와 같이, 드로잉 성형에 의해 배면 케이스 (4)에 요철을 형성할 필요가 있었다. 또한, 상기 요철은, 박형화를 위해 오목부에 회로 등을 배치하여 공간 절약화를 도모하는 것도 의도되고 있었다.
- [0005] 또한, 엣지 라이트형 백 라이트에는 광학 부재로서 도광판이 필수가 된다. 도광판에 대하여, 종래의 노트북 컴퓨터나 데스크탑 모니터에서는 25인치형 정도까지의 크기로 충분하였지만, TV에서는 30 내지 60인치형이 필요로 된다. 그 때문에, 주로 아크릴판(3 내지 4mm 두께)에 원이나 도트를 인쇄한 볼록상부를 갖는 도광판, 레이저 가공이나 UV 전사법에 의한 오목상부를 갖는 도광판 등이 개발되어 있다. 또한, 사출 성형법에 의해 수지 펠릿으로부터 표면에 볼록부를 갖는 도광판을 직접 형성하는 방법도 개발되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 (평)8-262208호 공보
 (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2002-90515호 공보
 (특허문헌 0003) 일본 특허 공개 제2003-92018호 공보
 (특허문헌 0004) 일본 특허 공표 제2008-512719호 공보
 (특허문헌 0005) 일본 특허 공개 (평)9-197402호 공보
 (특허문헌 0006) 일본 특허 공개 제2001-266629호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 그러나, 상기한 바와 같은 대형·박형의 엣지 라이트 백 라이트의 개발에 있어서는, 반사 필름의 문제점으로서 주로 하기 (i) 내지 (v)를 들 수 있다.
- [0008] (i) 도광판과 반사 필름이 불균일하게 밀착되어 휘도 불균일을 발생하는 문제.
- [0009] (ii) 배면 케이스의 성형 불량에 의해 발생한 국소적인 볼록부에 의해 반사 필름이 높아지고, 상기 반사판이 도광판에 강하게 접촉한 결과, 상기 도광판이 손상되어, 휘도 불균일을 발생하는 문제.
- [0010] (iii) TV의 진동 시험으로 도광판과 반사 필름이 서로 스침에 의해 도광판에 손상을 주고, 휘도 불균일을 발생

하는 문제.

- [0011] (iv) 블록형 도광판을 사용한 백 라이트에 있어서, 반사 필름 위에 형성한 블록부가 도광판의 블록부에 의해 압축된 결과, 상기 (i)에 기재한 도광판과 반사 필름이 불균일하게 밀착되어 백점(점상으로 밝게 시인되는 부분)을 발생하는 문제.
- [0012] (v) 블록형 도광판을 사용한 백 라이트에 있어서, 반사 필름 위에 형성한 블록부가 도광판의 블록부에 의해 파괴되고, 그의 파편이 도광판측에 부착됨으로써 백점 불균일(점상으로 밝게 시인되는 부분)을 발생하는 문제.
- [0013] 도광판이 손상되어 휘도 불균일을 발생한다는 문제에 대해서는, 상기한 특허문헌 3, 4에 기재된 반사 필름도 어느 정도 효과를 나타낸다. 그러나, 이들 반사 필름에서는, 박형화·대형화되는 액정 TV 용도에 필요로 되는 강성도·블록부의 최대 높이를 충분히 만족할 수는 없다.
- [0014] 본 발명은 이러한 종래 기술의 문제점을 감안하여, 회로 등을 배치하는 요철부를 갖는 케이스에 재차 이용되거나 LED와 함께 이용되는 경우에도, 휘도나 휘도 불균일을 개선할 수 있으며, 도광판과의 불균일한 밀착이나 도광판의 손상을 방지할 수 있고, 나아가서는 백색 반사 필름의 적어도 한쪽면에 형성된 블록부의 찌그러짐을 경감하는 백색 반사 필름을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명은 이러한 과제를 해결하기 위해, 다음 어느 하나의 수단을 채용한다.
- [0016] (1) 다음의 (i) 내지 (iii)을 만족하는 엣지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.
- [0017] (i) 강성도가 2 내지 10 $\text{mN} \cdot \text{m}$ 인 것
- [0018] (ii) 적어도 한쪽면 (A)에 블록부가 형성되어 있고, 상기 블록부의 최대 높이가 5 내지 60 μm 인 것
- [0019] (iii) 상기 블록부에 방향족 폴리에스테르를 함유하는 것
- [0020] (2) 다음의 (i) 내지 (iii)을 만족하는 엣지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.
- [0021] (i) 강성도가 2 내지 10 $\text{mN} \cdot \text{m}$ 인 것
- [0022] (ii) 적어도 한쪽면 (A)에 블록부가 형성되어 있고, 상기 블록부의 최대 높이가 5 내지 60 μm 인 것
- [0023] (iii) 상기 블록부에 폴리프로필렌을 함유하는 것
- [0024] (3) 상기 블록부가 가압 성형에 의해 얻어진 것인 상기 (1) 또는 (2)에 기재된 엣지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.
- [0025] (4) 상기 블록부가 가압 성형에 의해 얻어진 것이며, 상기 방향족 폴리에스테르 중에 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 함유하는 상기 (1)에 기재된 엣지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.
- [0026] (5) 상기 블록부의 면적이 0.5 내지 3 mm^2 인 상기 (1) 내지 (4) 중 어느 하나에 기재된 엣지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름.
- [0027] (6) 상기 (1) 내지 (5) 중 어느 하나에 기재된 엣지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름과, 발광 다이오드를 포함하는 광원을 구비하며, 백 라이트 크기가 76.2 cm(30인치) 이상인 액정 디스플레이용 백 라이트.
- [0028] (7) 추가로, 표면 요철이 5 μm 이상인 도광판을 갖고, 상기 도광판에 상기 면 (A)의 블록부가 대향하도록 상기 엣지 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름이 배치되어 있는 상기 (6)에 기재된 액정 디스플레이용 백 라이트.

발명의 효과

- [0029] 본 발명에 따르면, 백색 반사 필름의 강성도를 특정한 범위로 하고, 적어도 한쪽면 (A)(사용시에서의 반사면측, 도광판에 대향하는 측)에 특정한 크기의 블록부를 형성하고, 상기 블록부에 방향족 폴리에스테르를 함유함으로써, 특히 엣지 라이트형 백 라이트에 있어서 휘도 불균일을 개선하는 데 바람직한 백색 반사 필름을 제공할 수 있다. 본 발명에서 얻어진 백색 반사 필름은, LED 광원을 구비한 엣지 라이트 방식의 백 라이트 및 조명용 면광원에 이용했을 때에(특히 크기가 76.2 cm(30인치) 이상인 백 라이트에 이용했을 때에) 현재까지 이상으로 휘도 불균일을 적게 할 수 있어 바람직하다.

도면의 간단한 설명

- [0030] [도 1] LED를 광원으로 한 대형의 엷지 라이트형 백 라이트의 한 실시 양태를 나타내는 모식도.
 [도 2] 볼록부를 갖는 도광판과 백색 반사 필름과 배면 케이스의 관계 모식도.
 [도 3] 백색 반사 필름의 볼록부의 돌기 절삭을 평가하는 측정 장치.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 발명은 상기 과제, 즉 엷지 라이트형 백 라이트에서 휘도 불균일이나 백점 불균일이 적은 백색 반사 필름에 대하여 예의 검토한 결과, 백색 반사 필름의 강성도, 및 적어도 한쪽면 (A)에 형성된 볼록부의 최대 높이가 특정한 범위이고, 상기 볼록부가 특정한 조성인 경우, 상기 과제를 단번에 해결한다는 것을 구명한 것이다.
- [0032] 또한, 휘도 불균일이란, 백 라이트를 점등했을 때에 육안으로 관찰되는 하기에 기재하는 불균일을 의미한다.
- [0033] (i) 줄 형상의 불균일
- [0034] (ii) 웅덩이 형상의 불균일
- [0035] (iii) 암부가 되어 보이는 불균일
- [0036] 또한, 백점 불균일이란, 백 라이트를 점등했을 때에 육안으로 관찰되는 장경 5 cm 미만의 타원체의 점상의 불균일을 의미한다.
- [0037] 이하, 본 발명에 따른 백색 반사 필름에 대하여 상세를 설명한다.
- [0038] [백색 반사 필름의 기본 구성]
- [0039] · 백색 반사 필름의 강성도
- [0040] 본 발명의 백색 반사 필름은 강성도가 2 내지 10 mN·m이고, 바람직하게는 3 내지 10 mN·m이다. 강성도가 2 mN·m 미만이면, 엷지 라이트형 백 라이트에서의 휘도 불균일이 커진다. 반대로 강성도가 10 mN·m를 초과하면, 백색 반사 필름을 몰체로부터 권출했을 때에 상기 필름에 컬링이 남기 쉬워져, 휘도 불균일이 커질 가능성이 있다. 또한, 기재 필름을 가열·가압하여 볼록부를 성형할 때의 생산성이 악화된다.
- [0041] 백색 반사 필름의 강성도의 측정 방법은 하기와 같다.
- [0042] (i) JIS P8125(2000)에 준하여, 시험 환경 23℃, 50%RH로 TARBER INSTRUMENT corp. 제조 "STIFFNESS TESTER" V5를 사용하여 측정한다.
- [0043] (ii) 백색 반사 필름의 반사면측 및 비반사면측의 양 방향에서 각 3회 측정하여, 그의 평균값을 「강성도」로 한다.
- [0044] · 반사면측의 볼록부
- [0045] 본 발명의 백색 반사 필름은, 적어도 한쪽면(반사면이 되는 측의 면, 이하 면 (A)라 칭함)에 볼록부를 갖고 있다. 상기 볼록부는 최대 높이가 5 내지 60 μm 이고, 바람직하게는 10 내지 50 μm , 가장 바람직하게는 30 내지 50 μm 이다. 5 μm 미만인 경우, 엷지 라이트형 백 라이트에서의 휘도 불균일이 커진다. 한편, 60 μm 보다 큰 경우, 후술하는 백색 반사 필름의 내부에 있는 기포가 찌그러져, 반사 성능이 떨어지고, 휘도가 저하된다.
- [0046] 볼록부의 최대 높이의 측정 방법은 하기와 같다.
- [0047] (i) 백색 반사 필름을 5 cm각(角)으로 절단하여 샘플을 얻는다.
- [0048] (ii) 기엔스사 제조 레이저 현미경 VK-9700을 이용하여, 대물 렌즈의 배율을 20배로 설정하여 샘플의 관찰을 행하고, 높이가 1 μm 이상으로 검출되는 부분을 볼록부로 하여, 측정 대상으로 한다.
- [0049] (iii) 샘플의 볼록부측 표면의 임의의 범위(2 cm×2 cm)에서, 부착된 해석 소프트웨어의 프로파일 기능으로부터 높이를 산출하여, 그 중에서 최대값을 선택한다.
- [0050] (iv) 무작위로 채취한 5 샘플에 대하여 상기 측정을 실시하고, 그의 수 평균을 「볼록부의 최대 높이」로 한다.
- [0051] · 볼록부의 방향족 폴리에스테르

- [0052] 본 발명의 백색 반사 필름의 블록부에는, 방향족 폴리에스테르가 함유된다. 방향족 폴리에스테르를 가짐으로써 상기한 바와 같은 블록부가 양호하게 형성되고, 백점 불균일이 발생하기 어려워진다.
- [0053] 방향족 폴리에스테르로서는, 디카르복실산 성분과 디올 성분으로 이루어지는 폴리에스테르를 이용한다. 이 디카르복실산으로서, 예를 들면 테레프탈산, 이소프탈산, 2,6-나프탈렌디카르복실산, 4,4'-디페닐디카르복실산, 아디프산, 세박산을 들 수 있다. 디올로서는, 예를 들면 에틸렌글리콜, 1,4-부탄디올, 1,4-시클로헥산디메탄올, 1,6-헥산디올을 들 수 있다.
- [0054] 이들 방향족 폴리에스테르 중에서도 폴리에틸렌테레프탈레이트가 바람직하고, 더욱 바람직하게는 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트이다. 이소프탈산 성분을 가짐으로써 상기 블록부가 가압 성형에 의해 양호하게 형성되고, 백점 불균일이 발생하기 어려워지기 때문에 바람직하다.
- [0055] 블록부의 방향족 폴리에스테르의 비율은 특별히 한정되지 않지만, 블록부의 30 질량% 이상이 방향족 폴리에스테르인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 50 질량% 이상이고, 더욱 바람직하게는 70 질량% 이상이다. 또한, 상한으로서는 100 질량%이다.
- [0056] · 블록부의 폴리프로필렌
- [0057] 본 발명의 백색 반사 필름의 블록부에는, 상술한 방향족 폴리에스테르 대신에 폴리프로필렌이 함유될 수도 있다. 방향족 폴리에스테르를 함유하는 경우와 마찬가지로 폴리프로필렌을 가짐으로써 백색 반사 필름의 블록부가 양호하게 형성되고, 백점 불균일이 발생하기 어려워진다.
- [0058] 블록부에 폴리프로필렌을 함유하는 경우에도 가압 성형에 의해 상기 특성의 블록부가 양호하게 형성되고, 백점 불균일이 발생하기 어려워진다.
- [0059] 블록부의 폴리프로필렌으로의 비율은 특별히 한정되지 않지만, 블록부의 30 질량% 이상이 폴리프로필렌인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 50 질량% 이상이고, 더욱 바람직하게는 70 질량% 이상이다. 또한, 상한으로서는 100 질량%이다.
- [0060] · 블록부 면적
- [0061] 본 발명의 백색 반사 필름의 면 (A)에 형성되는 개개의 블록부의 면적은 0.5 mm^2 내지 3 mm^2 가 바람직하다. 3 mm^2 보다 커지면, 백점이 현저히 보이는 경우가 있다. 0.5 mm^2 미만으로 설계하여 블록부를 성형하는 경우, 블록부 최대 높이가 $5 \mu\text{m}$ 미만이 되기 쉽고, 불균일이 발생하는 경우가 있다. 상기 면적을 갖는 블록부는, 특히 가압 성형에 의해 용이하게 형성할 수 있다.
- [0062] 개개의 블록부의 면적의 측정 방법은 하기와 같다.
- [0063] (i) 상기 백색 반사 필름을 5 cm 각으로 절단하여 샘플을 얻는다.
- [0064] (ii) 기엔스사 제조 레이저 현미경 VK-9700을 이용하여, 대물 렌즈의 배율을 20배로 설정하여 샘플의 관찰을 행하고, 높이가 $1 \mu\text{m}$ 이상으로 검출되는 부분을 블록부로 하여, 측정 대상으로 한다.
- [0065] (iii) 부착된 해석 소프트웨어의 프로파일 기능으로부터 블록부의 화상을 해석하고, 블록부가 원 형상이면 장경·단경을 산출하여, 장경과 단경의 곱의 값을 산출하였다. 블록부가 직사각형이면, 장변과 단변의 곱의 값을 산출한다. 또한, 이들 이외의 형상인 경우에는 외접하는 직사각형 중 면적이 최소가 되는 것의 면적을 산출한다.
- [0066] (iv) 무작위로 채취한 5 샘플에 대하여 상기 측정을 실시하고, 그의 수 평균을 「블록부 면적」으로 한다.
- [0067] [백색 반사 필름의 기본적인 제조 방법]
- [0068] 이상과 같은 본 발명의 엠티 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름은, 예를 들면 이하 중 어느 하나의 방법에 의해 제조할 수 있다. 이 중에서도 생산성이나, 본 발명의 효과를 바람직하게 발현시키기 위해서는, 특히 (I)에 의한 방법으로 제조하는 것이 바람직하다.
- [0069] (I) 기재 백색 필름의 양면, 또는 한쪽면에 특정한 수지층이나 도포층을 설치하고, 상기 수지층이나 도포층을 가압 성형함으로써 상기 특징을 갖는 백색 반사 필름으로 하는 방법.
- [0070] (II) 용융 압출에 의해 기재 백색 필름을 제조할 때에 특정한 원료를 이용하여 상기 기재 백색 필름을 가압 성형함으로써, 상기 특징을 갖는 백색 반사 필름으로 하는 방법.

- [0071] (III) 상기 (I), (II)의 방법을 혼합한 바와 같은 방법에 의해 상기 특징을 갖는 백색 반사 필름을 얻는 방법.
- [0072] 상기한 바와 같은 기본적인 제조 방법 중, 각종 특성을 원하는 범위로 하는 방법으로서는 각각 이하와 같은 방법을 들 수 있다.
- [0073] · 강성도의 제어 방법
- [0074] 백색 반사 필름의 강성도를 상기 범위로 제어하는 방법으로서, 한정되는 것은 아니지만 이하의 방법을 예시할 수 있다.
- [0075] (i) 백색 반사 필름의 두께를 예를 들면 200 내지 450 μm 의 범위 등으로 설계함으로써 강성도를 제어하는 방법.
- [0076] (ii) 백색 반사 필름을 후술하는 바와 같은 기포를 함유하지 않는 층을 포함하는 2층 또는 3층 구조의 필름으로 하고, 상기 기포를 함유하지 않는 층의 두께를 조정함으로써 강성도를 제어하는 방법.
- [0077] · 백색 반사 필름의 볼록부의 형성 방법
- [0078] 본 발명의 백색 반사 필름을 제조하는 경우에는, 가압 성형에 의해 볼록부를 얻는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 기재 백색 필름의 양면 또는 한쪽면에 특정한 수지층이나 도포층이 설치된 필름이나, 특정한 원료를 이용하여 용융 압출에 의해 얻어진 기재 백색 필름을 가열 실린더나 적외선 히터로 250℃ 내지 400℃로 예열하는 공정에 통과시킨 후, 표면에 요철이 형성된 금형 물에 의한 가압 공정에 통과시킴으로써, 볼록부를 성형하는 것이 바람직하다. 예열 온도는 바람직하게는 270 내지 350℃이고, 더욱 바람직하게는 280 내지 320℃이다. 250℃ 미만이면 성형성이 악화되고, 충분한 높이의 볼록부를 형성할 수 없는 경우가 있다. 한편, 400℃를 초과하면 필름의 수축이 현저해지고, 특히 폭 방향에서의 수축이 커져, 에너지 비용이 높아진다.
- [0079] 상기 예열하는 공정에서 장력을 조정함으로써 치수 안정성이 우수한 백색 반사 필름을 제조하는 것이 가능하다. 예열하는 공정에서의 장력의 바람직한 범위는 50 내지 200 N/m이고, 더욱 바람직하게는 50 내지 150 N/m, 가장 바람직하게는 70 내지 120 N/m이다. 50 N/m 미만이면, 필름 반송성이 악화되는 경우가 있다. 한편, 200 N/m를 초과하면, 필름 길이 방향의 수축률이 작아지지 않아 치수 안정성이 악화되는 경우가 있다.
- [0080] 금형 물에 의한 압력은 1000 내지 2500 MPa가 바람직하고, 더욱 바람직하게는 1500 내지 2200 MPa이다. 1000 MPa 미만인 경우 성형성이 악화되고, 충분한 높이의 볼록부 형성을 할 수 없는 경우가 있다. 한편, 2500 MPa를 초과하면, 필름의 평면성이 악화함과 동시에 후술하는 기재 백색 필름 내부의 기포가 찌그러져, 휘도가 저하되는 경우가 있다.
- [0081] · 기재로서 이용하는 백색 필름
- [0082] 본 발명에서 기재로서 이용하는 백색 필름은, 액정 디스플레이용 백 라이트나 조명 용도의 반사 필름으로서 사용하는 경우, 가시광선 반사율이 높으면 높을수록 바람직하다. 그 때문에, 기재가 되는 백색 필름으로서, 내부에 기포 및/또는 비상용(非相溶)의 입자를 함유하는 필름, 구체적으로는 백색 열가소성 수지 필름이 바람직하게 사용된다. 이들 백색 열가소성 수지 필름으로서, 한정되는 것은 아니지만 다공질의 미연신 또는 이축 연신된 폴리프로필렌 필름이나, 다공질의 미연신 또는 연신된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 지방족 폴리에스테르계 필름 등의 폴리올레핀계나 폴리에스테르계의 필름이 바람직하게 이용된다. 특히 성형성이나 생산성의 면에서 폴리에스테르계 필름이 바람직하게 이용된다.
- [0083] 이들 백색 열가소성 수지 필름의 제조 방법 등에 대해서는, 일본 특허 공개 (평)8-262208호 공보의 단락 [0034] 내지 [0057], 일본 특허 공개 제2002-90515호 공보의 단락 [0007] 내지 [0018] 등에 상세히 개시되어 있다.
- [0084] 이 중에서도, 일본 특허 공개 제2002-90515호 공보 중에 개시되어 있는 다공질 백색 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름을 상술한 이유로 본 발명에서 기재로서 이용하는 백색 필름에 바람직하게 적용할 수 있다. 나아가서는, 내열성이나 반사율의 면에서, 폴리에틸렌나프탈레이트와의 혼합 및/또는 공중합한 다공질 백색 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름이 바람직하고, 특히 백색 열가소성 수지 필름 자체의 난연성을 향상시키기 위해 무기 입자를 함유하는 다공질 백색 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름인 것이 바람직하다.
- [0085] 또한, 이러한 백색 열가소성 수지 필름 중에 함유하는 무기 입자의 함유율은, 백색 열가소성 수지 필름의 전체 질량에 대하여 2 질량% 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 7 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 10 질량% 이상, 가장 바람직하게는 15 질량% 이상이다. 상한은 특별히 한정되지 않지만, 80 질량% 이하이면 상기한 난연성의 효과가 얻어지기 쉽고, 그 이상 첨가한 경우에는 제막시에 필름이 찢어지기 쉽다는 등의 문제가 발

생하는 경우가 있기 때문에 바람직하지 않다.

- [0086] 본 발명에 따른 기재 백색 필름의 구성은 사용하는 용도나 요구하는 특성에 따라 적절하게 선택할 수 있으며, 특별히 한정되는 것은 아니다. 구체적으로는, 단층 필름이나 2층 이상의 복합 필름을 예시할 수 있고, 그의 적어도 1층 이상에 기포 및/또는 무기 입자를 함유하고 있는 것이 바람직하다.
- [0087] 단층 구성 필름이란, 단일의 층(이하, A층이라 함)만으로 이루어지는 필름이고, 상기 A층에 무기 입자 및/또는 기포가 함유된다.
- [0088] 또한, 2층 구성의 필름이란, 상기 A층에 B층을 적층한 A층/B층의 구성을 갖는 필름이고, 이들 A층 및 B층의 적어도 1층 중에 무기 입자 및/또는 기포가 함유된다. 또한, 무기 입자의 함유율은, 기재 백색 필름의 전체 질량, 즉 2층의 전체 질량에 대하여 2 질량% 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 7 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 10 질량% 이상, 가장 바람직하게는 15 질량% 이상이다.
- [0089] 또한, 3층 구성의 필름이란, 상기과 마찬가지로 A층/B층/A층이나 A층/B층/C 층의 구조를 갖는 필름이고, 이들 3개의 층 중 적어도 1층 중에 무기 입자 및/또는 기포가 함유된다. 또한, 무기 입자의 함유율은, 2층 구성의 필름과 마찬가지로 기재 백색 필름의 전체 질량에 대하여 2 질량% 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 7 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 10 질량% 이상, 가장 바람직하게는 15 질량% 이상이다. 3층 구성의 경우, 생산성의 관점에서 상기 B층(중간의 층)이 기포를 함유하는 층인 것이 가장 바람직하다.
- [0090] 본 발명에서 상기 (II)의 방법으로 블록부를 형성할 때에는, 기재로서 이용하는 백색 반사 필름의 적어도 한쪽면에 방향족 폴리에스테르 및/또는 폴리프로필렌을 함유하고 있을 필요가 있다. 즉, 단층 구성인 경우에는, A층에 방향족 폴리에스테르 및/또는 폴리프로필렌이 함유되어 있고, 2층 구성의 필름인 경우에는, 적어도 A층 또는 B층 중 어느 하나에 방향족 폴리에스테르 및/또는 폴리프로필렌이 함유되어 있고, 상기한 바와 같은 3층 구성의 필름인 경우에는, 적어도 A층 또는 C 층 중 어느 하나에 방향족 폴리에스테르 및/또는 폴리프로필렌이 함유되어 있을 필요가 있다.
- [0091] 이러한 본 발명의 엠티 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름의 기재로서 이용하는 백색 필름에 바람직하게 함유되는 무기 입자의 수 평균 입경은, 0.3 내지 2.0 μm 인 것이 바람직하다.
- [0092] 이러한 무기 입자로서는, 탄산칼슘, 탄산마그네슘, 탄산아연, 산화티탄, 산화아연, 산화세륨, 산화마그네슘, 황산바륨, 황화아연, 인산칼슘, 실리카, 알루미늄, 마이커, 운모 티탄, 탈크, 클레이, 카올린, 불화리튬, 불화칼슘 등을 이용할 수 있다. 이 중에서도 황산바륨, 산화티탄이 내광성, 제막성, 경제성의 관점에서 바람직하다.
- [0093] 이어서, 본 발명의 엠티 라이트형 백 라이트용 백색 반사 필름의 기재로서 이용하는 백색 필름이 3층 구성의 백색 열가소성 수지 필름인 경우의 상기 백색 열가소성 수지 필름의 제조 방법에 대하여 설명한다. 단, 본 발명이 이 예로 한정되는 것은 아니다.
- [0094] 우선, 비상용 중합체로서 폴리메틸렌텐을, 저비중화제로서 폴리에틸렌글리콜과 폴리부틸렌테레프탈레이트와 폴리테트라메틸렌글리콜의 공중합물을 폴리에틸렌테레프탈레이트에 혼합한다. 이것을 충분히 혼합·건조시켜 270 내지 300℃의 온도로 가열된 압출기 B에 공급한다. BaSO_4 , CaCO_3 , TiO_2 등의 무기물 및/또는 유기물의 첨가제를 포함한 폴리에틸렌테레프탈레이트를 통상법에 의해 압출기 A에 공급한다. 또한, T 다이 3층 구금 내에서 압출기 B의 중합체가 내층(B층)에, 압출기 A의 중합체가 양 표층(A층)에 배치되도록 하여, A층/B층/A층의 3층 구성의 용융 적층 시트를 압출한다.
- [0095] 또한, 반사면이 되는 층의 면 (A)(상기 A층/B층/A층에서의 A층)에는 방향족 폴리에스테르 및/또는 폴리프로필렌을 사용하는 것이 바람직하고, 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 사용하는 것이 더욱 바람직하다. 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 사용하면, 성형성·생산성이 향상될 뿐만 아니라 백점 방지 효과를 높일 수 있다.
- [0096] 이 용융 적층 시트를 드럼 표면 온도 10 내지 60℃로 냉각된 드럼 위에서 정전기력으로 밀착 냉각 고화하여, 미연신 필름을 얻는다. 상기 미연신 필름을 80 내지 120℃로 가열한 롤군에 유도하고, 길이 방향으로 2.0 내지 5.0배 세로 연신하여, 20 내지 50℃의 롤군으로 냉각한다. 이어서, 이 세로 연신한 필름의 양끝을 클립으로 파지하면서 텐터에 유도하고, 90 내지 140℃로 가열된 분위기 중에서 길이 방향에 수직인 방향으로 가로 연신한다. 이 경우, 연신 배율은 세로, 가로 각각 2.5 내지 4.5배로 연신하지만, 그의 면적 배율(세로 연신 배율×가로 연신 배율)은 9 내지 16배인 것이 바람직하다. 면적 배율이 9배 미만이면, 얻어지는 필름의 백색도가 불량이 되기 쉽다. 또한, 면적 배율이 16배를 초과하면, 연신시에 깨짐이 발생하기 쉬워지고, 제막성이 불량인

되는 경향이 있다. 이와 같이 하여 이축 연신된 필름에 평면성, 치수 안정성을 부여하기 위해 텐터 내에서 150 내지 230℃의 열 고정을 행하고, 균일하게 서냉하고, 실온까지 냉각한 후, 권취기로 권취하여, 기재가 되는 백색 열가소성 수지 필름을 얻는다. 기재로서 이용하는 백색 필름의 두께는, 예를 들면 200 내지 450 μm 의 범위 등으로 설계하는 것이 바람직하다. 이와 같이 함으로써, 최종적으로 얻어지는 백색 반사 필름의 강성도를 상기 범위 내로 제어하는 것이 용이해져 바람직하다.

[0097] 또한, 기재가 되는 백색 필름으로서, 이하와 같은 것을 예시할 수도 있다. 단층 구성의 기재 백색 필름으로서, "루미러"(등록 상표) E20(도레이(주) 제조), SY64, SY74, SY80(SKC 제조) 등을 들 수 있다. 2층 구성의 기재 백색 필름으로서, "테트론"(등록 상표) 필름 UXZ1, UXSP, UXG(테이진 듀폰 필름(주) 제조) 등을 들 수 있고, 3층 구성의 기재 백색 필름으로서, "루미러"(등록 상표) E6SL, E6SR, E6SQ(도레이(주) 제조), "테트론"(등록 상표) 필름 UX, UXH, UXS7, UXG7, UXE(테이진 듀폰 필름(주) 제조), "MCPET"(등록 상표, 후루가와 텐끼 고교(주) 제조) "Lumirex", "LumirexII"(미쓰비시 지시(주) 제조) 등을 들 수 있다.

[0098] [백색 반사 필름의 용도]

[0099] 본 발명의 백색 반사 필름은 엣지 라이트형 백 라이트에 이용되지만, 이 중에서도 엣지 라이트 방식의 액정 디스플레이용 백 라이트, 및 간판이나 자동 판매기 등의 조명용 면광원에 바람직하게 사용할 수 있다.

[0100] 그 이외에도, 각종 면광원을 구성하는 반사판이나, 반사 특성이 요구되는 태양 전지 모듈의 밀봉 필름이나 백시트로서도 바람직하게 사용할 수 있다. 그 이외에 종이 대체, 즉 카드, 라벨, 시일, 택배 전표, 비디오 프린터용 수상지(受像紙), 잉크젯, 바코드 프린터용 수상지, 포스터, 지도, 무진지(無塵紙), 표시판, 백판, 감열 전사, 오프셋 인쇄, 텔레폰 카드, IC 카드 등의 각종 인쇄 기록에 이용되는 수용 시트의 기재, 벽지 등의 건재, 옥내외에서 사용하는 조명 기구나 간접 조명 기구, 자동차·철도·항공기 등에 탑재하는 부재, 회로 재료용 등의 전자 부품으로서도 이용할 수 있다.

[0101] [엣지 라이트형 백 라이트]

[0102] · 엣지 라이트형 백 라이트의 구성

[0103] 본 발명의 백색 반사 필름은, 엣지 라이트형 백 라이트에 바람직하게 이용된다. 엣지 라이트형 백 라이트는, 예를 들면 요철을 갖는 케이스에 본 발명의 백색 반사 필름, 도광판이 이 순서대로 삽입되어 이루어지고, 백색 반사 필름은 상기 면(A)의 측이 도광판에 대향하도록 삽입된다. 또한, 도광판의 엣지 부분에는, LED 등의 광원이 설치된다. 또한, 도광판의 전방면(백색 반사 필름과는 반대측)에는, 확산판, 프리즘 등이 설치될 수도 있다.

[0104] 이러한 엣지 라이트형 백 라이트에 본 발명의 백색 반사 필름을 이용함으로써, 휘도 불균일이 억제되고, 도광판의 손상도 경감된 양질의 백 라이트를 제작할 수 있다. 특히, 최근 개발이 눈부신 LED 광원을 사용한 TV용 엣지 라이트형 백 라이트에서는 백 라이트 면적이 대면적이 되지만, 본 발명의 백색 반사 필름을 이용하면 어셈블리시의 결링이나 LED 광원의 발열에 의한 물결침도 적고, 양질의 백 라이트를 수율 양호하게 제작할 수 있다.

[0105] 본 발명의 효과를 보다 효과적으로 발휘하는 발광 다이오드를 광원으로 하는 액정 디스플레이용 백 라이트의 크기(직사각형의 대각선 길이)로서는, 76.2 cm(30인치) 이상이고, 바람직하게는 88.9 cm(35인치) 이상, 더욱 바람직하게는 101.6 cm(40인치) 이상, 가장 바람직하게는 127 cm(50인치) 이상이다. 상한으로서는 특별히 한정되지 않지만, 203.2 cm(80인치) 정도이다.

[0106] · 도광판

[0107] 본 발명의 백색 반사 필름의 효과가 보다 효과적으로 발휘되는 것은, 엣지 라이트형 백 라이트에서의 도광판의 표면에 높이 5 μm 이상의 오목부 또는 볼록부가 설치되어 있는 경우이다. 또한, 10 μm 이상의 오목부 또는 볼록부가 설치되어 있는 경우에는 효과가 보다 현저히 발휘된다. 도광판 표면의 오목부, 볼록부의 높이의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 100 μm 이하인 경우에 효과가 현저히 발휘되기 때문에 바람직하다. 보다 바람직하게는 60 μm 이하이다.

[0108] 이 중에서도, 아크릴판(3 내지 4 mm 두께)에 도트 인쇄를 실시한 도 2에 도시한 바와 같은 볼록부를 갖는 도광판이나, UV 전사법에 의한 오목부를 갖는 도광판이 생산 능력의 면에서 바람직하다. 또한, 레이저 가공에 의한 오목부를 갖는 도광판은 백 라이트 휘도가 높고, 백색 반사 필름에 의한 도광판 절삭이 발생할 가능성이 적다는 점에서 바람직하다.

- [0109] 또한, 도광판 표면의 요철의 높이보다 백색 반사 필름의 적어도 한쪽면에 형성된 볼록부의 최대 높이가 큰 것이 바람직하다. 이와 같이 함으로써, 백 라이트에서의 휘도 불균일을 더욱 감소시키는 것이 가능해진다. 이것은, 도광판과 백색 반사 필름의 밀착에 의한 휘도 불균일에 상관이 있기 때문인 것으로 추정되며, 기재 백색 필름의 적어도 한쪽면에 형성된 볼록부는 휘도 불균일을 억제하기 위한 스페이서의 역할을 담당하고 있는 것으로 추정하고 있다.
- [0110] 도광판은 백색 반사 필름의 볼록부에 대향하도록 배치되는 것이 바람직하다. 도 2에 도시한 바와 같이, 도광판 (2)와 백색 반사 필름 (1)의 요철면에 의해 도광판과 백색 반사 필름 사이에 공기층을 설치함으로써 광이 균일하게 확대되고, 불균일이 없는 백 라이트가 얻어진다. 백색 반사 필름 (1)의 볼록부가 설치된 면과는 반대의 면을 도광판에 대향하도록 배치한 경우, 도광판과 백색 반사 필름이 밀착하여, 휘도 불균일을 발생하는 경우가 있다.
- [0111] 또한, 도광판의 표면의 요철은 이하와 같이 산출된다.
- [0112] (i) 도광판을 5 cm각으로 절단하고, 임의의 5매의 샘플을 추출한다.
- [0113] (ii) 기엔스사 제조 레이저 현미경 VK-9700을 이용하여, 대물 렌즈의 배율을 20배로 설정하여 샘플의 관찰을 행하고, 높이 또는 깊이가 1 μm 이상으로 검출되는 부분을 표면 요철로 하여, 부착된 해석 소프트웨어의 프로파일 기능으로부터 이들 표면 요철의 높이 또는 깊이를 산출한다.
- [0114] (iii) 임의로 채취한 5 샘플에 대하여 상기 측정을 실시하고, 그의 수 평균을 도광판의 표면 요철로 한다.
- [0115] **실시예**
- [0116] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 더욱 상세히 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다. 측정법 및 평가법을 이하에 나타낸다.
- [0117] (1) 백색 반사 필름의 강성도
- [0118] (i) JIS P8125(2000)에 준하여, 시험 환경 23℃, 50%RH로 TARBET INSTRUMENT corp. 제조 " STIFFNESS TESTER" V5를 사용하여 측정하였다.
- [0119] (ii) 샘플의 반사면측 및 비반사면측의 양 방향에서 각 3회 측정하고, 그의 평균값을 「강성도」로 하였다.
- [0120] (2) 백색 반사 필름의 볼록부의 최대 높이
- [0121] (i) 5 cm각으로 절단한 샘플을 얻었다.
- [0122] (ii) 기엔스사 제조 레이저 현미경 VK-9700을 이용하여, 대물 렌즈의 배율을 20배로 설정하여 상기 샘플의 관찰을 행하고, 높이가 1 μm 이상으로 검출되는 부분을 볼록부로 하였다.
- [0123] (iii) 샘플의 볼록부측 표면의 임의의 범위(2 cm×2 cm)에 대하여 부착된 해석 소프트웨어의 프로파일 기능으로부터 높이를 산출하고, 그 중에서 최대값을 선택하였다.
- [0124] (iv) 무작위로 채취한 5 샘플에 대하여 상기 측정을 실시하고, 그의 수 평균을 「볼록부의 최대 높이」로 하였다.
- [0125] (3) 백색 반사 필름에서의 볼록부의 방향족 폴리에스테르
- [0126] (i) 5 cm각으로 절단한 샘플을 얻고, 상기 샘플의 볼록부측 표면으로부터 깊이 1 μm 까지의 부분을 커터로 절삭하였다.
- [0127] (ii) 이어서, 헥사플루오로이소프로판올-d2와 중클로로포름의 혼합 용액에 절삭한 샘플을 용해시키고, 상청을 채취하였다.
- [0128] (iii) $^1\text{H-NMR}$ 을 이용하여 측정을 실시하였다. 7.6 ppm의 시그널이 검출된 경우에는 이소프탈산 성분을 함유하고 있다고 판단하였다.
- [0129] (iv) 무작위로 채취한 5 샘플에 대하여 상기 측정을 실시하였다.
- [0130] (4) 백색 반사 필름에서의 볼록부의 면적
- [0131] (i) 5 cm각으로 절단한 샘플을 얻었다.

- [0132] (ii) 기엔스사 제조 레이저 현미경 VK-9700을 이용하여, 대물 렌즈의 배율을 20배로 설정하여 상기 샘플의 관찰을 행하고, 높이가 1 μm 이상으로 검출되는 부분을 표면 볼록부로 하였다.
- [0133] (iii) 부속된 해석 소프트웨어의 프로파일 기능으로부터 볼록부의 화상을 해석하고, 볼록부가 원 형상이면 장경·단경을 산출하여, 장경과 단경의 곱의 값을 산출하였다. 볼록부가 직사각형이면, 장변과 단변의 곱의 값을 산출하였다. 또한, 이들 이외의 형상인 경우에는 외접하는 직사각형 중 면적이 최소가 되는 것의 면적을 산출하였다.
- [0134] (iv) 무작위로 채취한 5 샘플에 대하여 상기 측정을 실시하고, 그의 수 평균을 「볼록부 면적」으로 하였다.
- [0135] (5) 백색 반사 필름에서의 볼록부의 절삭
- [0136] (i) 40인치 액정 텔레비전(소니사 제조, KDL-40 EX700)을 분해하고, LED를 광원으로 하는 엣지 라이트형의 백라이트(백 라이트 B라 함)를 취출하였다. 발광면의 크기는 89.0 cm $\times$ 50.2 cm이고, 대각의 길이는 102.2 cm였다. 또한, 백 라이트 B로부터 도광판(아크릴판, 4 mm 두께, 볼록부 7 μm)을 취출하고, 상기 도광판을 5 cm 각으로 절단하였다. 백색 반사 필름도 5 cm각으로 절단하고, 상기 도광판의 볼록부와 백색 반사 필름의 볼록부가 대향하도록 중첩시켰다.
- [0137] (ii) 이 상태에서 도 3에 도시한 장치에 의해 70 MPa의 하중을 가하여 30분간 유지하였다. 하중을 가하는 장치로서는, 가부시끼가이샤 DG 엔지니어링 제조, 모델 번호 잉크 블록킹 테스터 DG-BT DG2020 시리즈를 사용하였다. 우선, 스테이지 (6) 위에 상기 도광판 및 백색 반사 필름의 적층체(5 cm $\times$ 5 cm 크기)를 정지한다. 이 적층체 위에, 스프링 상단에 스테인리스판 (9)와 스프링 하단에 스테인리스 직정규(straight edge) (10)이 장착된 하중스프링 (7)을 올려놓고, 하중 나사 (8)을 시계 방향으로 회전시킨다. 스프링 상단에 설치된 스테인리스판의 하단과 스프링 하단에 설치된 스테인리스 직정규가 중첩되는 부분의 눈금을 읽고, 하중 환산표로부터 70 MPa 가해진 위치가 되도록 나사를 돌린다. 이 상태에서 고정된 것을 30분간 보관하고, 그 후 나사를 반시계 방향으로 회전시켜 하중을 개방하여, 백색 반사 필름을 취출하였다.
- [0138] (iii) 기엔스사 제조 레이저 현미경 VK-9700을 이용하여, 대물 렌즈의 배율을 10 내지 150배로 조정하여 관찰을 행하고, 백색 반사 필름의 (ii)의 시험 전후에서의 볼록부의 상태를 관찰하였다.
- [0139] (iv) 무작위로 채취한 5 샘플에 대하여 상기 측정을 실시하고, 하기 판정을 실시하여 A급을 합격으로 하였다.
- [0140] A급: 5 샘플 모든 샘플에서의 백색 반사 필름에서 볼록부의 찌그러짐이 관찰되지 않음.
- [0141] B급: 5 샘플 중의 1개 또는 2개의 샘플에서의 백색 반사 필름에서 볼록부의 찌그러짐이 관찰됨.
- [0142] C급: 5 샘플 중의 3개 이상의 샘플에서의 백색 반사 필름에서 볼록부의 찌그러짐이 관찰됨.
- [0143] (6) 도광판의 표면 요철
- [0144] (i) 액정 텔레비전으로부터 백색 반사 필름 상부에 배치된 도광판을 취출하였다.
- [0145] (ii) 상기 도광판을 5 cm각으로 절단하여 샘플을 얻었다.
- [0146] (iii) 기엔스사 제조 레이저 현미경 VK-9700을 이용하여, 대물 렌즈의 배율을 20배로 설정하여 상기 샘플의 관찰을 행하고, 높이 또는 깊이가 1 μm 이상으로 검출되는 부분을 표면 요철로 하였다.
- [0147] (iv) 부속된 해석 소프트웨어의 프로파일 기능으로부터 요철의 높이 또는 깊이를 산출하였다.
- [0148] (v) 무작위로 채취한 5 샘플에 대하여 상기 측정을 실시하고, 그의 수 평균을 「도광판 표면 요철」로 하였다.
- [0149] (7) 백 라이트에서의 휘도 변화율 및 휘도 불균일 평가
- [0150] 17인치 액정 텔레비전(파나소닉(주) 제조, VIERA TH-L17F1)을 분해하고, LED를 광원으로 하는 엣지 라이트형 백라이트(백 라이트 A라 함)를 취출하였다. 백 라이트 A의 발광면의 크기는 37.5 cm $\times$ 21.2 cm이고, 대각의 길이는 43.1 cm였다. 또한, 백 라이트 A로부터 광학 필름 3매, 도광판(아크릴판, 3.5 mm 두께, 볼록부 12 μm) 및 반사 필름을 취출하고, 본 발명의 실시예 및 비교예의 백색 반사 필름을 탑재되어 있던 반사 필름과 동일한 형상, 크기로 재단하고, 상기 백색 반사 필름의 기재로서 이용한 백색 필름에 대해서도 동일한 크기로 재단하였다. 탑재되어 있던 반사 필름 대신에 재단한 백색 반사 필름을 볼록부가 설치된 면이 도광판측을 향하도록 설치하고, 도광판 및 광학 필름 3매를 분해 전과 동일한 순서 및 방향으로 설치하여 휘도를 측정하였다. 이어서, 상기 백색 반사 필름의 기재로서 이용한 백색 필름을 상기 백색 반사 필름 대신에 설치하고, 동일하게

하여 휘도를 측정하였다.

- [0151] 또한, 40인치 액정 텔레비전(소니사 제조, KDL-40EX700)을 분해하고, LED를 광원으로 하는 엣지 라이트형의 백 라이트(백 라이트 B라 함)를 취출하였다. 발광면의 크기는 89.0 cm×50.2 cm이고, 대각의 길이는 102.2 cm였다. 또한, 백 라이트 B로부터 도광판(아크릴판, 4 mm 두께, 블록부 7 μ m), 반사 필름 및 광학 필름 3매를 취출하고, 본 발명의 실시예 및 비교예의 백색 반사 필름을 탑재되어 있던 반사 필름과 동일한 형상, 크기로 재단하고, 상기 백색 반사 필름의 기재로서 이용한 백색 필름에 대해서도 동일한 크기로 재단하였다. 탑재되어 있던 반사 필름 대신에 재단한 각 실시예 및 비교예의 백색 반사 필름을 블록부가 설치된 면이 도광판측을 향하도록 설치하고, 도광판 및 광학 필름 3매를 분해 전과 동일한 순서 및 방향으로 설치하여 휘도를 측정하였다. 이어서 상기 백색 반사 필름의 기재로서 이용한 백색 필름을 백색 반사 대신에 설치하고, 동일하게 하여 휘도를 측정하였다.
- [0152] 휘도 변화율 및 휘도 불균일의 판정은 하기에 의해 실시하여, A, B급이면 합격으로 하고, 17, 40인치 중 어느 하나에 C급이 있는 경우에는 불합격으로 하였다. 휘도 변화율에 대해서는 무작위로 채취한 5 샘플에 대하여 실시하고, 그의 수 평균을 「휘도 변화율」로 하였다.
- [0153] 휘도 변화율= $\{(\text{백색 반사 필름을 이용한 휘도}-\text{동 백색 반사 필름의 기재로서의 백색 필름을 이용한 휘도})/\text{동 백색 반사 필름의 기재로서의 백색 필름을 이용한 휘도}\} \times 100$
- [0154] 양의 값은, 기재로서 이용한 백색 필름보다 휘도가 향상되어 있는 것을 나타내고, 한편 음의 값은 기재로서 이용한 백색 필름보다 휘도가 저하되어 있는 것을 나타낸다.
- [0155] A급: 휘도 변화율이 0.1% 이상
- [0156] B급: 휘도 변화율이 -1.0% 이상 0.1% 미만
- [0157] C급: 휘도 변화율이 -3.0% 이상 내지 -1.0% 미만
- [0158] 또한, 이들 백 라이트에 대하여 육안에 의해 휘도 불균일의 유무를 하기에 의해 판정하였다. 17, 40 인치 모두 A, B급이면 합격으로 하고, 17, 40인치 중 어느 하나에 C급이 있는 경우에는 불합격으로 하였다.
- [0159] A급: 정면 방향 및 경사 45° 방향으로부터 관찰하여 휘도 불균일을 시인할 수 없음.
- [0160] B급: 정면 방향으로부터는 휘도 불균일을 시인할 수 없지만, 경사 45° 방향으로부터 보면 휘도 불균일이 시인됨.
- [0161] C급: 정면 방향으로부터 화면 전체적으로 휘도 불균일이 시인됨.
- [0162] (8) 도광판 절삭의 평가
- [0163] 상기 40인치 액정 텔레비전(소니사 제조, KDL-40EX700)을 분해하여 얻어진 도광판 위에 백색 반사 필름의 블록부가 접촉되도록 적층시킨 후, 200 gf/cm²(0.0196 MPa)의 하중하에 상기 백색 반사 필름 시료를 1 m/분의 선 속도로 어긋나게 하면서 끌어올렸다. 이것을 동 백색 반사 필름에 대하여 5회 실시하고, 상기 도광판의 표면 위에 발생한 스크래치의 유무를 육안 판정하여, 하기와 같이 평가하여 A급을 합격, B급을 불합격으로 하였다.
- [0164] A급: 손상이 보이지 않음.
- [0165] B급: 손상이 보임.
- [0166] (9) 백점 평가
- [0167] 40인치 액정 텔레비전(소니사 제조, KDL-40EX700)을 분해하고, LED를 광원으로 하는 엣지 라이트형의 백 라이트(백 라이트 B라 함)를 취출하였다. 발광면의 크기는 89.0 cm×50.2 cm이고, 대각의 길이는 102.2 cm였다. 또한, 백 라이트 B로부터 도광판(아크릴판, 4 mm 두께, 블록부 7 μ m) 및 반사 필름 및 광학 필름 3매를 취출하고, 본 발명의 실시예 및 비교예의 백색 반사 필름을 탑재되어 있던 반사 필름과 동일한 형상, 크기로 재단하였다. 탑재되어 있던 반사 필름 대신에 재단한 각 실시예 및 비교예의 백색 반사 필름을 블록부가 설치된 면이 도광판측을 향하도록 설치하고, 도광판 및 광학 필름 3매를 분해 전과 동일한 순서 및 방향으로 설치하였다. 그 후, 도광판 위에 10 MPa의 압력을 가하였다. 5 샘플에 대하여 육안에 의해 백점의 유무를 확인하고, 하기에 의해 판정하였다.
- [0168] A급: 모든 샘플에서 백점이 보이지 않음.

- [0169] B급: 1 또는 2 샘플 백점이 보임.
- [0170] C급: 3 또는 4 샘플 백점이 보임.
- [0171] D급: 5 샘플 전부에서 백점이 보임.
- [0172] (10) 백색 반사 필름에서의 블록부의 가열 내구성
- [0173] (i) 상술한 「(2) 블록부의 최대 높이」에서 평가한 5 샘플을 100℃×24 시간 정치한다(본 평가의 기술의 범위에서 본 처리 후의 샘플을 「가열 처리 샘플」이라 함).
- [0174] (ii) 기엔스사 제조 레이저 현미경 VK-9700을 이용하여, 대물 렌즈의 배율을 20배로 설정하여 가열 처리 샘플의 관찰을 행하고, 높이가 0.3 μm 이상으로 검출되는 부분을 블록부로 하였다.
- [0175] (iii) 가열 처리 샘플의 블록부측 표면의 임의의 범위(2 cm×2 cm)에 대하여 부착된 해석 소프트웨어의 프로파일 기능으로부터 높이를 산출하고, 그 중에서 최대값을 선택하였다(또한, 상기 「(2) 블록부의 최대 높이」에서 관찰한 범위와 동일한 범위인 것은 필요하지 않음).
- [0176] (iv) 5 샘플에 대하여 수 평균을 「가열 처리 샘플의 블록부의 최대 높이」로 하고, 하기 식에 기초하여 가열 내구율을 산출하여, 하기 A 내지 C급으로 판정하였다(식 중, 「블록부의 최대 높이」란, 대응하는 샘플을 상기 「(2) 블록부의 최대 높이」의 방법으로 평가한 데이터를 나타냄).
- [0177] 가열 내구율(%)={ (블록부의 최대 높이-가열 처리 샘플의 블록부의 최대 높이)/블록부의 최대 높이 }×100
- [0178] A급: 50% 이상
- [0179] B급: 30% 이상 50% 미만
- [0180] C급: 30% 미만(블록부가 존재하지 않는 경우를 포함함)
- [0181] (11) 백색 반사 필름에서의 블록부의 폴리프로필렌
- [0182] (i) 5 cm각으로 절단한 샘플을 얻고, 상기 샘플의 블록부 표면으로부터 깊이 1 μm 까지의 부분을 커터로 절삭하고, NMR관에 가한 후, o-디클로로벤젠-d₄를 NMR관에 가하였다.
- [0183] (ii) 그 후, NMR 장치 내의 설정 온도를 135℃로 함으로써 시료를 용해시키고, 그대로 ¹H-NMR, ¹³C-NMR 측정을 행하였다.
- [0184] (iii) 무작위로 채취한 5 샘플에 대하여 상기 측정을 실시하였다.
- [0185] (실시예 1)
- [0186] 300 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(기재 백색 필름, 도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미라(등록 상표)" E6SQ, 상기 A층/B층/A층 구성이며, A층에는 이소프탈 성분은 포함하지 않음)을 예열존(온도 300℃, 1 m 길이)을 통과시키고, 금속 롤(면적 1 mm², 심도 200 μm 의 격자상 각인, 90℃로 온도 설정)에 의해 압력 2000 MPa로 표 1의 성형 속도로 가압 성형하였다.
- [0187] (실시예 2 내지 4)
- [0188] 표 1의 성형 속도로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 가압 성형하여 백색 반사 필름을 얻었다.
- [0189] (실시예 5)
- [0190] 기재 백색 필름을 300 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(기재 백색 필름, 도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미라(등록 상표)" E6SR, 상기 A층/B층/A층 구성이며, A층에는 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 20 질량부, 및 황산바륨 12 질량부를 함유)으로 변경하고, 표 1의 성형 속도로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 가압 성형하여 백색 반사 필름을 얻었다.
- [0191] (실시예 6 내지 9)
- [0192] 표 1의 성형 속도로 변경한 것 이외에는, 실시예 5와 동일하게 가압 성형하여 백색 반사 필름을 얻었다.

- [0193] (실시예 10)
- [0194] 기재 백색 필름을 400 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(기재 백색 필름, 도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미라(등록 상표)" E6SR, 상기 A층/B층/A층 구성이며, A층에는 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 20 질량부, 및 황산바륨 12 질량부를 함유)으로 변경하고, 표 1의 성형 속도로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 가압 성형하여 백색 반사 필름을 얻었다.
- [0195] (실시예 11)
- [0196] 기재 백색 필름을 400 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(기재 백색 필름, 도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미라(등록 상표)" E80B, 상기 A층/B층/A층 구성이며, A층에는 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 20 질량부 및 황산바륨 20 질량부를 함유)으로 변경하고, 표 1의 성형 속도로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 가압 성형하여 백색 반사 필름을 얻었다.
- [0197] (실시예 12)
- [0198] 기재 백색 필름을 250 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(기재 백색 필름, 도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미라(등록 상표)" E6SR, 상기 A층/B층/A층 구성이며, A층에는 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 20 질량부, 및 황산바륨 12 질량부를 함유)으로 변경하고, 표 1의 성형 속도로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 가압 성형하여 백색 반사 필름을 얻었다.
- [0199] (실시예 13)
- [0200] 금속 롤의 격자 면적을 2 mm^2 로 한 것 이외에는 실시예 9와 동일하게 가압 성형하여, 백색 반사 필름을 얻었다.
- [0201] (실시예 14)
- [0202] 금속 롤의 격자 면적을 4 mm^2 로 한 것 이외에는 실시예 9와 동일하게 가압 성형하여, 백색 반사 필름을 얻었다.
- [0203] (실시예 15)
- [0204] 금속 롤의 격자 면적을 5.5 mm^2 로 한 것 이외에는 실시예 9와 동일하게 가압 성형하여, 백색 반사 필름을 얻었다.
- [0205] (실시예 16)
- [0206] 기재 백색 필름을 300 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(기재 백색 필름, 도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미라(등록 상표)" E80D, 상기 A층/B층/A층 구성이며, A층에는 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 20 질량부, 및 실리카 0.9 질량부를 함유)으로 변경하고, 표 1의 성형 속도로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 가압 성형하여 백색 반사 필름을 얻었다.
- [0207] (실시예 17)
- [0208] 기재 백색 필름을 300 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리프로필렌으로 이루어지는 백색 필름으로 변경하고, 금속 롤(면적 1 mm^2 , 심도 200 μm 의 격자상 각인, 130°C로 온도 설정)에 의해 압력 200 MPa, 표 1의 성형 속도로 가압 성형하여, 백색 반사 필름을 얻었다.
- [0209] (비교예 1)
- [0210] "할스 하이브리드(등록 상표)" UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40 질량%의 용액, 굴절률 1.58, (주) 닛본 쇼꾸바이 제조): 5.25 g, 아세트산에틸: 3.85 g, 아크릴 수지 입자(세키스이 플라스틱(주) 제조 "TECHPOLYMER(등록 상표)" MBX30, 굴절률 1.49, 부피 평균 입경 30 μm): 0.9 g을 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 300 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(기재 백색 필름, 도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미라(등록 상표)" E6SR, 상기 A층/B층/A층 구성이며, A층에는 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 20 질량부, 및 황산바륨 12 질량부를 함유)의

한쪽면에 메타바 #16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여, 볼록면을 갖는 백색 반사 필름을 얻었다.

[0211] (비교예 2)

[0212] "할스 하이브리드(등록 상표)" UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40 질량%의 용액, 굴절률 1.58, (주)닛본 쇼꾸바이 제조): 5.25 g, 아세트산에틸: 3.85 g, 나일론 12 수지 입자(도레이 가부시끼가이샤 제조 SP20, 굴절률 1.53, 부피 평균 입경 30 μm): 0.9 g을 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 300 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(기재 백색 필름, 도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미러(등록 상표)" E6SR, 상기 A층/B층/A층 구성이며, A층에는 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 20 질량부, 및 황산바륨 12 질량부를 함유)의 한쪽면에 메타바 #16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여 볼록면을 갖는 백색 반사 필름을 얻었다.

[0213] (비교예 3 내지 4)

[0214] 표 1의 성형 속도로 변경한 것 이외에는, 실시예 5와 동일하게 가압 성형하여 백색 반사 필름을 얻었다.

[0215] (비교예 5)

[0216] 기재 백색 필름을, 188 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(기재 백색 필름, 도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미러(등록 상표)" E6SR, 상기 A층/B층/A층 구성이며, A층에는 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 20 질량부, 및 황산바륨 12 질량부를 함유)으로 변경하고, 표 1의 성형 속도로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 가압 성형하여 백색 반사 필름을 얻었다.

[0217] (비교예 6)

[0218] 기재 백색 필름을 225 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(기재 백색 필름, 도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미러(등록 상표)" E6SR, 상기 A층/B층/A층 구성이며, A층에는 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 20 질량부, 및 황산바륨 12 질량부를 함유)으로 변경하고, 표 1의 성형 속도로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 가압 성형하여 백색 반사 필름을 얻었다.

[0219] (비교예 7)

[0220] (i) 다이 닛본 잉크 가가꾸 고교(주) 제조 드라이 라미네이트제 "딕 드라이(등록 상표)" LX-903을 16 질량부, 경화제로서 다이닛본 잉크 가가꾸 고교(주) 제조 KL-75를 2 질량부, 및 아세트산에틸을 29.5 질량부 칭량하고, 15분간 교반함으로써 고형분 농도 20 질량%의 드라이 라미네이트용 접착제를 얻었다. 188 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미러(등록 상표)" E6SR)의 한쪽면에 메타바 #16을 사용하여 이 접착제를 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 드라이 라미네이트용 접착층을 설치하였다.

[0221] (ii) 300 μm 두께의 다공질의 이축 연신 폴리에틸렌테레프탈레이트로 이루어지는 백색 필름(도레이 가부시끼가이샤 제조 "루미러(등록 상표)" E6SR)과 (i)에서 얻어진 드라이 라미네이트용 접착제의 도포면을 드라이 라미네이트하여, 강성이 높은 기재 백색 필름을 얻었다.

[0222] (iii) 실시예 1과 동일한 성형 속도로 가압 성형하였지만, 성형 도중에 라미네이트층이 박리되고, 필름에 주름이 발생하여, 백색 반사 필름은 채취할 수 없었다.

표 1

기계 배색 필름의 두께 [μm]	기계 배색 필름의 타입명	블록부의 방향족 폴리에스테르	강성도 [mN·m]	블록부의 최대 높이 [μm]	블록부 면적 [mm ²]	이소프탈 성분의 유무	성형 속도 [m/분]
실시에1	ESSQ	PET	3	12	0.9	무	13
실시에2	ESSQ	PET	3	22	0.9	무	10
실시에3	ESSQ	PET	3	35	0.9	무	8
실시에4	ESSQ	PET	3	45	0.9	무	5
실시에5	ESSR	PET+PET-I	3	5	0.9	유	20
실시에6	ESSR	PET+PET-I	3	12	0.9	유	15
실시에7	ESSR	PET+PET-I	3	22	0.9	유	13
실시에8	ESSR	PET+PET-I	3	35	0.9	유	10
실시에9	ESSR	PET+PET-I	3	45	0.9	유	8
실시에10	ESSR	PET+PET-I	7	45	0.9	유	8
실시에11	E808	PET+PET-I	3	45	0.9	유	9
실시에12	ESSR	PET+PET-I	23	45	0.9	유	8
실시에13	ESSR	PET+PET-I	3	45	1.5	유	8
실시에14	ESSR	PET+PET-I	3	45	3.5	유	8
실시에15	ESSR	PET+PET-I	3	45	5	유	8
실시에16	E80D	PET+PET-I	35	45	0.9	무	8
실시에17	이축 연신 PP 필름	-	23	45	0.9	무	1
비교예1	ESSR	-	3	45	0.9	무	-
비교예2	ESSR	-	3	45	0.9	무	-
비교예3	ESSR	PET+PET-I	3	3	0.9	무	25
비교예4	ESSR	PET+PET-I	0.8	65	0.9	유	3
비교예5	ESSR	PET+PET-I	1.5	45	0.9	유	8
비교예6	ESSR	PET+PET-I	1.5	45	0.9	유	8
비교예7	300μm와 188μm의 BSSR의 드라잉 라미네이트	PET+PET-I	11	-	-	유	13

(*1) PET : 폴리에틸렌테레프탈레이트
(*2) PET-I : 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트
(*3) PP : 폴리프로필렌

표 2

도광판 절삭	블록부의 절삭 유무	백 라이트 A에서의 휘도 변화율 (17%)	백 라이트 B에서의 휘도 변화율 (40%)	백 라이트 A에서의 휘도 불균일 평가 (17%)	백 라이트 B에서의 휘도 불균일 평가 (40%)	백점	블록부의 가열 내구성					
A	A	A	A	A	A	D	C					
		B	B			C	B					
		A	A				B	C				
		B	B					A	D	A		
						B					B	A
							B					
		B	B					A	C			
						B				B	A	C
							B					
		B	B					A	C			
						B				B	A	C
							B					
		B	B					A	C			
						B				B	A	C
							B					
		B	B					A	C			
						B				B	A	C
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A	C	
B	B			A	C							
		B	B				A	C				
						B			B	A		

[0224]

[0225]

실시에 1 내지 17의 본 발명의 백색 반사 필름은 모두 도광판 절삭 평가, 백색 반사 필름 블록부의 절삭 유무, 백 라이트에서의 휘도 변화율·불균일 평가는 「합격」이었다.

[0226]

단, 블록부 면적이 3.0 mm²를 초과하면, 백점 평가가 악화되는 경향이 있었다(실시에 14, 15). 백점 평가에 대해서는, 블록부에 황산바륨을 15 질량% 이상포함하는 것이 더욱 양호하였다(실시에 11).

[0227]

또한, 실시에 중에서도, 블록부에 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 함유하고 있는 경우에는, 그것을 함유하지 않은 경우에 비해 블록부의 최대 높이를 동일하게 할 때 성형 속도를 빠르게 할 수 있어 생산성이 양호해지고, 블록부의 최대 높이가 동일하거나 백점 평가에 있어서 우수한 것이 얻어졌다(실시에 1 내지 4와 실시에 6 내지 9의 대비).

[0228]

또한, LED 광원에서 LED 근방 부근은 100℃ 정도까지 가열하는 것이 알려져 있지만, 블록부에 이소프탈산 성분을 공중합 성분으로 하는 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트를 함유하고 있는 경우, 어떤 일정한 블록부 높이로 함으로써, 도광판 절삭, 블록부의 절삭, 백 라이트에서의 휘도 변화율·휘도 불균일 뿐만 아니라 블록부의 가열 내구성에 있어서도 우수한 것이 얻어졌다(실시에 8 내지 16).

[0229]

한편, 강성도 및 블록부 최대 높이를 일정하게 하여 블록부의 조성을 아크릴 수지만으로 한 경우에는 도광판 절삭이 발생하고, 백색 반사 필름 블록부의 절삭도 보였다(비교예 1). 또한, 블록부 형성을 나일론 수지 입자로

형성한 경우에는 도광판 절삭은 양호하지만, 백색 반사 필름 블록부의 절삭이 보였다(비교예 2). 블록부의 방향족 폴리에스테르와 강성도를 일정하게 하여 백색 반사 필름의 블록부 최대 높이를 $5\ \mu\text{m}$ 미만으로 한 경우, 휘도 불균일이 악화되고(비교예 3), 동 블록부 최대 높이가 $60\ \mu\text{m}$ 보다 큰 경우, 휘도가 저하되었다(비교예 4).

[0230]

또한, 블록부의 방향족 폴리에스테르 및 블록부 최대 높이를 일정하게 하고, 강성도를 $2\ \text{mN}\cdot\text{m}$ 미만으로 하면, 30인치 이상의 엣지 라이트형 백 라이트에서의 휘도 불균일이 악화된다(비교예 5, 6). 반대로 강성도가 $10\ \text{mN}\cdot\text{m}$ 를 초과하면, 가열 성형시의 생산성이 악화되어, 백색 반사 필름을 채취할 수 없었다(비교예 7).

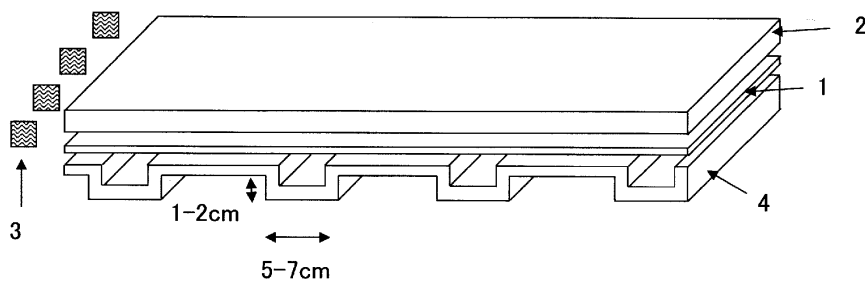
부호의 설명

[0231]

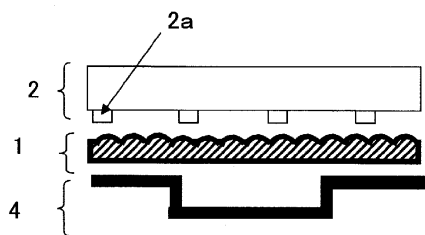
- 1 백색 반사 필름
- 2 도광판
- 2a 블록부
- 3 발광 다이오드
- 4 배면 케이스
- 5 하중을 가하는 장치(잉크 블록킹 테스트)
- 6 스테이지
- 7 하중 스프링
- 8 하중 나사
- 9 스테인리스판
- 10 스테인리스 직정규

도면

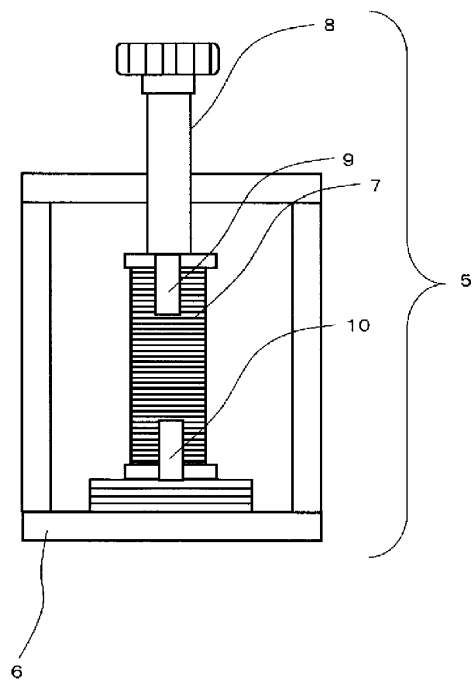
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	标题：用于边缘光型背光的白色反射膜和用于使用其的液晶显示器的背光		
公开(公告)号	KR101375917B1	公开(公告)日	2014-03-18
申请号	KR1020137024151	申请日	2012-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	东丽株式会社		
申请(专利权)人(译)	东丽有限公司卡布隆		
当前申请(专利权)人(译)	东丽有限公司卡布隆		
[标]发明人	SAKAGUCHI YOSHIHIKO 사카구치요시히코 KAWATA YUJI 가와타유지 SUZUKI MOTOYUKI 스즈키모토유키		
发明人	사카구치,요시히코 가와타,유지 스즈키,모토유키		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21V8/00 C08J5/18 F21V7/00 F21V7/04 F21V7/22 F21Y115/10 G02B5/08		
CPC分类号	G02F1/133615 G02B6/0031 B29D11/00326 G02F1/1309 G02F2201/54 G02B6/0065 G02F1/1303 F21V7/04 G02F2203/02 G09F13/00 G02B6/0055 G02B6/0043 G02B5/08 G02F1/133605		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL PARK, BO HYUN		
优先权	2011071957 2011-03-29 JP		
其他公开文献	KR1020130116365A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

工业实用性本发明即使在具有用于布置电路等的凹槽和突起或与LED一起使用的情况下使用时也可以改善亮度和亮度不均匀性，并且可以防止对导光板的不均匀粘附和对导光板的损坏，(i)至(iii)是为了提供一种用于背光型背光的边光型白色反射膜，它可以减少形成在白色反射膜的至少一个表面上的凸起部分的变形。形成白色反光膜。(ii)在至少一个表面(A)上形成凸起部分，凸起部分的最大高度为5至60占咭；(iii)在凸起部分上形成凸起部分，含有酯类。

