(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0149719
(43) 공개일자 2021년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 1/11 (2015.01) *C08J 7/04* (2020.01)
G02B 5/02 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
G02F 1/1335 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G02B 1/11 (2013.01)
C08J 7/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7031811
(22) 출원일자(국제) 2020년04월08일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2021년10월01일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2020/015837
(87) 국제공개번호 WO 2020/209288
국제공개일자 2020년10월15일
(30) 우선권주장
JP-P-2019-075132 2019년04월10일 일본(JP)

(71) 출원인
닛토덴코 가부시키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2
(72) 발명자
히라오카 신야
일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 나이
하시모토 나오키
일본국 오사카후 이바라키시 시모호츠미 1-1-2 닛토덴코 가부시키가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **방현성 필름, 방현성 필름의 제조 방법, 광학 부재 및 화상 표시 장치**

(57) 요 약

투영이 억제된 방현성 필름을 제공한다.

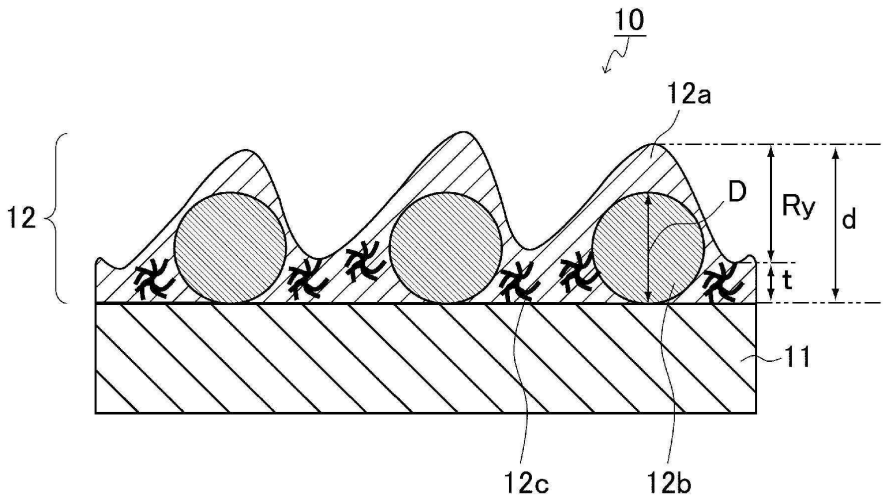
광 투과성 기재 (A) (11) 상에 방현층 (B) (12) 가 적층된 방현성 필름 (10) 으로서, 방현성 필름 (10) 에 있어서의 방현층 (B) (12) 측의 최표면에 요철이 형성되고, 상기 요철이, 하기 수학식 (1) 및 (2) 를 만족하는 것을 특징으로 하는 방현성 필름 (10).

$Ry \geq 1.7$ (1)

$\theta a \geq 0.7$ (2)

상기 수학식 (1) 에 있어서, Ry 는, 상기 요철의 볼록부의 최대 높이 [㎛] 이고, 상기 수학식 (2) 에 있어서, θa 는, 상기 요철의 평균 경사각 [°] 이다

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G02B 5/0226 (2013.01)
G02B 5/0294 (2013.01)
G02B 5/3033 (2013.01)
G02F 1/133502 (2013.01)
G02F 1/133528 (2021.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

광 투과성 기재 (A) 상에 방현층 (B) 가 적층된 방현성 필름으로서,

상기 방현성 필름에 있어서의 상기 방현층 (B) 측의 최표면에 요철이 형성되고,

상기 요철이, 하기 수학식 (1) 및 (2) 를 만족하는 것을 특징으로 하는 방현성 필름.

$Ry \geq 1.7$ (1)

$\theta a \geq 0.7$ (2)

상기 수학식 (1) 에 있어서, Ry 는, 상기 요철의 볼록부의 최대 높이 [㎛] 이고,

상기 수학식 (2) 에 있어서, θa 는, 상기 요철의 평균 경사각 [°] 이다.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 방현층 (B) 가 미립자를 함유하는, 방현성 필름.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 방현층 (B) 에 있어서의, 상기 광 투과성 기재 (A) 와 반대측의 면 상에 요철이 형성되고,

상기 미립자의 중량 평균 입자경이, 상기 방현층 (B) 의 최대 두께에서 상기 요철의 볼록부의 최대 높이를 뺀 두께보다 큰, 방현성 필름.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 미립자의 중량 평균 입자경이, 4 ~ 9 ㎛ 의 범위인, 방현성 필름.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방현층 (B) 에 있어서의 상기 광 투과성 기재 (A) 와 반대측의 면 상에, 추가로, 다른 층이 적층되어 있는, 방현성 필름.

청구항 6

광 투과성 기재 (A) 상에 방현층 (B) 및 다른 층이 상기 순서로 적층된 방현성 필름으로서,

상기 다른 층의 최표면에 요철이 형성되고,

상기 요철이, 하기 수학식 (1) 및 (2) 를 만족하는 것을 특징으로 하는 방현성 필름.

$Ry \geq 1.7$ (1)

$\theta a \geq 0.7$ (2)

상기 수학식 (1) 에 있어서, Ry 는, 상기 요철의 볼록부의 최대 높이 [㎛] 이고,

상기 수학식 (2) 에 있어서, θa 는, 상기 요철의 평균 경사각 [°] 이다.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광 투과성 기재 (A) 상에, 상기 방현층 (B) 를, 상기 수학식 (1) 및 (2) 를 만족하도록 형성하는 방현층 (B) 형성 공정을 포함하고,

상기 방현층 (B) 형성 공정이, 상기 광 투과성 기재 (A) 상에 도공액을 도공하는 도공 공정과, 도공한 상기 도공액을 건조시켜 도막을 형성하는 도막 형성 공정을 포함하고,

상기 도공액이, 수지와 용매를 함유하는 것을 특징으로 하는 방현성 필름의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 방현층 (B) 형성 공정이, 추가로, 상기 도막을 경화시키는 경화 공정을 포함하는, 방현성 필름의 제조 방법.

청구항 9

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 도공액이 미립자를 함유하는, 방현성 필름의 제조 방법.

청구항 10

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 방현성 필름을 포함하는 광학 부재.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

편광판인 광학 부재.

청구항 12

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 방현성 필름, 또는 제 10 항 혹은 제 11 항에 기재된 광학 부재를 포함하는, 화상 표시 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

퍼블릭 인포메이션 디스플레이인, 화상 표시 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 방현성 필름, 방현성 필름의 제조 방법, 광학 부재 및 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 음극관 표시 장치 (CRT), 액정 표시 장치 (LCD), 플라즈마 디스플레이 패널 (PDP) 및 일렉트로루미네선스 디스플레이 (ELD) 등의, 다양한 화상 표시 장치에는, 상기 화상 표시 장치 표면에 있어서의 형광등이나 태양광 등의 외광의 반사나 이미지의 투영에 의한 콘트라스트 저하를 방지하기 위한 방현 (안티글레어) 처리가 실시되고, 특히, 화상 표시 장치의 대화면화가 진행되는 것에 수반하여, 방현성 필름을 장착한 화상 표시 장치가 증대되고 있다.

[0003] 방현성 필름에 대해 기재된 문헌은 다수 있지만, 예를 들어, 특허문헌 1 및 2 등이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2009-109683호

(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2003-202416호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 방현성 필름은, 시인성의 관점에서, 외광의 반사에 의한 투영이 억제되어 있을 필요가 있다.

[0006] 예를 들어, 최근, 퍼블릭 인포메이션 디스플레이 (PID) 의 수요가 늘어나고 있다. PID 는, 옥외에서 사용되는 경우도 많다. 옥외에서 디스플레이 (화상 표시 장치) 를 사용한 경우, 옥내에서의 사용보다, 외광의 반사에 의한 투영이 일어나기 쉽다. 투영이 일어난 경우, 영상이 잘 시인되지 않게 될 우려가 있다.

[0007] 그래서, 본 발명은, 투영이 억제된 방현성 필름, 방현성 필름의 제조 방법, 광학 부재 및 화상 표시 장치의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 방현성 필름은,

[0009] 광 투과성 기재 (A) 상에 방현층 (B) 가 적층된 방현성 필름으로서,

[0010] 상기 방현성 필름에 있어서의 상기 방현층 (B) 측의 최표면에 요철이 형성되고,

[0011] 상기 요철이, 하기 수학식 (1) 및 (2) 를 만족하는 것을 특징으로 한다.

[0012] $Ry \geq 1.7$ (1)

[0013] $\Theta a \geq 0.7$ (2)

[0014] 상기 수학식 (1) 에 있어서, Ry 는, 상기 요철의 볼록부의 최대 높이 [㎛] 이고,

[0015] 상기 수학식 (2) 에 있어서, Θa 는, 상기 요철의 평균 경사각 [°] 이다.

[0016] 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법은,

[0017] 상기 광 투과성 기재 (A) 상에, 상기 방현층 (B) 를, 상기 수학식 (1) 및 (2) 를 만족하도록 형성하는 방현층 (B) 형성 공정을 포함하고,

[0018] 상기 방현층 (B) 형성 공정이, 상기 광 투과성 기재 (A) 상에 도공액을 도공하는 도공 공정과, 도공한 상기 도공액을 건조시켜 도막을 형성하는 도막 형성 공정을 포함하고,

[0019] 상기 도공액이, 수지와 용매를 함유하는 것을 특징으로 하는 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법이다.

[0020] 본 발명의 광학 부재는, 본 발명의 방현성 필름을 포함하는 광학 부재이다.

[0021] 본 발명의 화상 표시 장치는, 본 발명의 방현성 필름, 또는 본 발명의 광학 부재를 포함하는 화상 표시 장치이다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 의하면, 투영이 억제된 방현성 필름, 광학 부재 및 화상 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1 은, 본 발명의 방현성 필름의 일례를 나타내는 단면도이다.

도 2 는, 본 발명의 방현성 필름의 다른 일례를 나타내는 단면도이다.

도 3 은, 방현성 필름의 일례를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 다음으로, 본 발명에 대해서, 예를 들어 더욱 구체적으로 설명한다. 단, 본 발명은, 이하의 설명에 의해, 전혀 한정되지 않는다.

[0025] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 가 미립자를 함유하고 있어도 된다.

[0026] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 에 있어서의, 상기 광 투과성 기재 (A) 와 반대측의 면상에 요철이 형성되고, 상기 미립자의 중량 평균 입자경이, 상기 방현층 (B) 의 최대 두께에서 상기 요철의 볼록부의 최대 높이를 뺀 두께보다 커도 된다.

[0027] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 미립자의 중량 평균 입자경이, 4 ~ 9 ㎛ 의 범위여도 된다.

[0028] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 에 있어서의 상기 광 투과성 기재 (A) 와 반대측의 면상에, 추가로, 다른 층이 적층되어 있어도 된다.

[0029] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 광 투과성 기재 (A) 상에 방현층 (B) 및 다른 층이 상기 순서로 적층된 방현성 필름으로서, 상기 다른 층의 최표면에 요철이 형성되고, 상기 요철이, 하기 수학식 (1) 및 (2) 를 만족하는 것을 특징으로 하는 방현성 필름이어도 된다.

[0030] $Ry \geq 1.7$ (1)

[0031] $\Theta a \geq 0.7$ (2)

[0032] 상기 수학식 (1) 에 있어서, Ry 는, 상기 요철의 볼록부의 최대 높이 [㎛] 이고,

[0033] 상기 수학식 (2) 에 있어서, Θa 는, 상기 요철의 평균 경사각 [°] 이다.

[0034] 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법은, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 형성 공정이, 추가로, 상기 도막을 경화시키는 경화 공정을 포함하고 있어도 된다.

[0035] 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법은, 예를 들어, 상기 도공액이, 미립자를 함유하고 있어도 된다.

[0036] 본 발명의 광학 부재는, 예를 들어, 편광판이어도 된다.

[0037] 본 발명의 화상 표시 장치는, 예를 들어, 퍼블릭 인포메이션 디스플레이여도 된다.

[0038] [1. 방현성 필름]

[0039] 본 발명의 방현성 필름은, 전술한 바와 같이, 광 투과성 기재 (A) 상에 방현층 (B) 가 적층된 방현성 필름으로서, 상기 방현성 필름에 있어서의 상기 방현층 (B) 측의 최표면에 요철이 형성되고, 상기 요철이, 하기 수학식 (1) 및 (2) 를 만족하는 것을 특징으로 한다.

[0040] $Ry \geq 1.7$ (1)

[0041] $\Theta a \geq 0.7$ (2)

[0042] 상기 수학식 (1) 에 있어서, Ry 는, 상기 요철의 볼록부의 최대 높이 [㎛] 이고,

[0043] 상기 수학식 (2) 에 있어서, Θa 는, 상기 요철의 평균 경사각 [°] 이다.

[0044] 도 1 의 단면도에, 본 발명의 방현성 필름의 구성의 일례를 나타낸다. 도시하는 바와 같이, 이 방현성 필름 (10) 은, 광 투과성 기재 (A) (11) 의 일방의 면에, 방현층 (B) (12) 가 적층되어 있다. 방현층 (B) (12) 는, 수지층 (12a) 중에 미립자 (12b) 및 틱소트로피 부여제 (12c) 가 함유되어 있다. 방현성 필름 (10) 에 있어서의 방현층 (B) (12) 측의 최표면 (방현층 (B) (12) 의, 광 투과성 기재 (A) (11) 와 반대측의 표면) 에는, 요철이 형성되어 있다. 상기 요철의 볼록부의 최대 높이 (Ry) 는, 1.7 ㎛ 이상이다. 상기 요철의 평균 경사각 (Θa) (도시하지 않음) 은, 0.7° 이상이다. 또, 미립자 (12b) 의 입자경 (D) 은 방현층 (B) 의 최대 두께 (d) 에서 Ry 를 뺀 막두께 (t) 보다 크다. 단, 도 1 은 예시로서, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 본 발명의 방현성 필름은, 미립자 및 틱소트로피 부여제를, 각각, 함유하고 있어도 되고, 함유하고 있지 않아도 된다. 또, 도 1 에서는, 미립자 (12b) 의 입자경 (D) 이 방현층 (B) 의 막두께 (t) 보다 크지만, 본 발명은, 이것에 한정되지 않는다.

[0045] 도 3 의 단면도에, 본 발명의 방현성 필름이 아닌 방현성 필름의 구성의 일례를 나타낸다. 이 방현성 필름

은, 요철의 최대 높이 (Ry) 가 1.7 ㎛ 미만인 것과, 요철의 평균 계사각 (Θa) (도시하지 않음) 이 0.7° 미만인 것 이외에는, 도 1 의 방현성 필름과 동일하다.

[0046] 또, 도 2 의 단면도에, 본 발명의 방현성 필름의 구성의 다른 일례를 나타낸다. 도시하는 바와 같이, 이 방현성 필름 (10) 은, 방현층 (B) (12) 에 있어서의 광 투과성 기재 (A) (11) 과 반대측의 면 상에, 추가로, 다른 층 (13) 이 적층되어 있다. 다른 층 (13) 은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어, 저굴절률층, 반사 방지층, 고굴절률층, 하드 코트층, 점착제층 등이어도 된다. 이것 이외에는, 도 2 의 방현성 필름 (10) 의 구성은, 도 1 의 방현성 필름 (10) 과 동일하다. 또, 도 2 에 있어서, 방현성 필름 (10) 에 있어서의 방현층 (B) (12) 측의 최표면 (다른 층 (13) 의, 광 투과성 기재 (A) (11) 와 반대측의 표면) 에는, 요철이 형성되어 있다. 상기 요철의 볼록부의 최대 높이 (Ry) 는, 1.7 ㎛ 이상이다. 상기 요철의 평균 경사각 (Θa) (도시하지 않음) 은, 0.7° 이상이다. 방현성 필름 (10) 에 있어서의, 광 투과성 기재 (A) (11) 이외의 부분 (방현층 (B) (12) 및 다른 층 (13)) 의 최대 높이는, 도면에 있어서 d 로 나타내고 있다. 또, 방현층 (B) (12) 에 있어서의, 광 투과성 기재 (A) (11) 와 반대측 (다른 층 (13) 측) 의 면 상에는, 요철이 형성되어 있다. 방현층 (B) (12) 의 최대 두께 (d') 에서 방현층 (B) (12) 의 상기 요철의 최대 높이 (Ry') 를 뺀 막두께는, 도면에 있어서 t 로 나타내고 있다. 도시하는 바와 같이, t 는, d' − Ry' 에 동등함과 함께, d − Ry 에 동등하다. 미립자 (12b) 의 입자경 (D) 은, 도 1 의 경우와 마찬가지로, 막두께 (t) 보다 크지만, 전술한 바와 같이, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 또, 도 1 의 경우와 마찬가지로, 방현층 (B) (12) 는, 미립자 및 틱소트로피 부여제를, 각각, 함유하고 있어도 되고, 함유하고 있지 않아도 된다. 또, 다른 층 (13) 은, 도 2 에서는 1 층이지만, 복수 층이어도 된다. 또한, 다른 층 (13) 이 존재하지 않는 경우에는, 도 1 에 나타낸 바와 같이, Ry' 는 Ry 에 동등하고, d' 는 d 에 동등하다.

[0047] 이하, 상기 광 투과성 기재 (A), 상기 방현층 (B) 및 상기 다른 층의 각각에 대해서, 추가로 예를 들어 설명한다. 또한, 이하에 있어서는, 주로, 상기 방현층 (B) 가 방현성 하드 코트층인 경우에 대해서 설명하지만, 본 발명은 이것에는 한정되지 않는다.

[0048] 상기 광 투과성 기재 (A) 는, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어, 투명 플라스틱 필름 기재 등을 들 수 있다. 상기 투명 플라스틱 필름 기재는, 특별히 제한되지 않지만, 가시광의 광선 투과율이 우수하고 (바람직하게는 광선 투과율 90 % 이상), 투명성이 우수한 것 (바람직하게는 헤이즈값 1 % 이하의 것) 이 바람직하며, 예를 들어, 일본 공개특허공보 2008-90263호에 기재된 투명 플라스틱 필름 기재를 들 수 있다. 상기 투명 플라스틱 필름 기재로는, 광학적으로 복굴절이 적은 것이 적합하게 사용된다. 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 보호 필름으로서 편광판에 사용할 수도 있고, 이 경우에는, 상기 투명 플라스틱 필름 기재로는, 트리아세틸셀룰로오스 (TAC), 폴리카보네이트, 아크릴계 폴리머, 고리형 내지 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀 등으로 형성된 필름이 바람직하다. 또, 본 발명에 있어서, 후술하는 바와 같이, 상기 투명 플라스틱 필름 기재는, 편광자 자체여도 된다. 이와 같은 구성이면, TAC 등으로 이루어지는 보호층을 필요로 하지 않아 편광판의 구조를 단순화할 수 있으므로, 편광판 혹은 화상 표시 장치의 제조 공정 수를 감소시켜, 생산 효율의 향상을 도모할 수 있다. 또, 이와 같은 구성이면, 편광판을 보다 박층화할 수 있다. 또한, 상기 투명 플라스틱 필름 기재가 편광자인 경우에는, 상기 방현층 (B) 및 상기 반사 방지층 (C) 이, 보호층으로서의 역할을 하게 된다. 또, 이와 같은 구성이면, 방현성 필름은, 예를 들어, 액정 셀 표면에 장착되는 경우, 커버 플레이트로서의 기능을 겸하게 된다.

[0049] 본 발명에 있어서, 상기 광 투과성 기재 (A) 의 두께는, 특별히 제한되지 않지만, 강도, 취급성 등의 작업성 및 박층성 (薄層性) 등의 점을 고려하면, 예를 들어, 10 ~ 500 ㎛, 20 ~ 300 ㎛, 또는 30 ~ 200 ㎛ 의 범위이다. 상기 광 투과성 기재 (A) 의 굴절률은, 특별히 제한되지 않는다. 상기 굴절률은, 예를 들어, 1.30 ~ 1.80 또는 1.40 ~ 1.70 의 범위이다.

[0050] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 광 투과성 기재 (A) 에 함유되는 수지가, 아크릴 수지를 포함하고 있어도 된다.

[0051] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 광 투과성 기재 (A) 가, 아크릴 필름이어도 된다.

[0052] 또, 본 발명의 방현성 필름은, 전술한 바와 같이, 상기 방현층 (B) 측의 최표면에 요철이 형성되고, 상기 요철의 최대 높이 (Ry) 가, 1.7 ㎛ 이상이다. 상기 최대 높이 (Ry) 는, 예를 들어, 2.0 ㎛ 이상 또는 2.3 ㎛ 이상이어도 되고, 예를 들어, 9 ㎛ 이하, 8 ㎛ 이하, 7 ㎛ 이하, 또는 6 ㎛ 이하여도 된다. 상기 최대 높이 (Ry) 는, 예를 들어, 1.7 ~ 9 ㎛, 1.7 ~ 8 ㎛, 2.0 ~ 7 ㎛, 또는 2.3 ~ 6 ㎛ 여도 된다. Ry 는, 투영 억제의 관점에서는, 큰 것이 바람직하지만, 후술하는 헤이즈값의 관점에서는, 지나치게 크지 않은 것이 바람직

하다. 본 발명에 있어서, 상기 최대 높이 (Ry) 는, JIS B 0601 (1994년판) 에 기초하는 수치로 한다. Ry 의 측정 방법은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 후술하는 실시예에 기재된 측정 방법에 의해 측정할 수 있다.

[0053] 또한, 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 「방현층 (B) 측의 최표면」 은, 상기 방현층 (B) 측의 가장 외측의 표면이다. 구체적으로는, 「방현층 (B) 측의 최표면」 은, 상기 다른 층이 존재하지 않는 경우 (예를 들어 도 1) 에는, 상기 방현층 (B) 에 있어서의 상기 광 투과성 기재 (A) 와 반대측의 표면이다. 또, 「방현층 (B) 측의 최표면」 은, 상기 다른 층이 존재하는 경우 (예를 들어 도 2) 에는, 상기 다른 층에 있어서의 상기 광 투과성 기재 (A) 와 반대측의 가장 외측의 표면이다.

[0054] 또, 본 발명의 방현성 필름은, 전술한 바와 같이, 상기 방현층 (B) 측의 최표면의 요철 형상에 있어서, 평균 경사각 (θa) (°) 이 0.7 이상이다. 상기 평균 경사각 (θa) 은, 예를 들어, 0.7° 이상, 0.8° 이상, 0.9° 이상, 또는 1.0° 이상이어도 되고, 8° 이하, 7° 이하, 6° 이하, 또는 5° 이하여도 된다. 상기 평균 경사각 (θa) 은, 예를 들어, 0.7 ~ 8°, 0.7 ~ 7°, 0.7 ~ 6°, 0.7 ~ 5°, 0.8 ~ 8°, 0.8 ~ 7°, 0.8 ~ 6°, 0.8 ~ 5°, 0.9 ~ 8°, 0.9 ~ 7°, 0.9 ~ 6°, 0.9 ~ 5°, 1.0 ~ 8°, 1.0 ~ 7°, 1.0 ~ 6°, 또는 1.0 ~ 5° 여도 된다. θa 는, 투영 억제의 관점에서는, 큰 것이 바람직하지만, 후술하는 헤이즈값의 관점에서는, 지나치게 크지 않은 것이 바람직하다. 여기서, 상기 평균 경사각 (θa) 은, 하기 수학식 (3) 으로 정의되는 값이다. 상기 평균 경사각 (θa) 은, 예를 들어, 후술하는 실시예에 기재된 방법에 의해 측정할 수 있다.

[0055] 평균 경사각 (θa) = $\tan^{-1}\Delta a$ (3)

[0056] 상기 수학식 (3) 에 있어서, Δa 는, 하기 수학식 (4) 에 나타내는 바와 같이, JIS B 0601 (1994년도판) 에 규정되는 조도 곡선의 기준 길이 L 에 있어서, 이웃하는 산 (山) 의 정점과 골 (谷) 의 최하점의 차 (높이 h) 의 합계 (h1 + h2 + h3 … + hn) 를 상기 기준 길이 L 로 나눈 값이다. 상기 조도 곡선은, 단면 (斷面) 곡선으로부터, 소정의 파장보다 긴 표면 굴곡 성분을 위상차 보상형 고역 필터로 제거한 곡선이다. 또, 상기 단면 곡선이란, 대상면에 직각인 평면에서 대상면을 절단하였을 때에, 그 단면에 나타나는 윤곽이다.

[0057] Δa = (h1 + h2 + h3 … + hn) / L (4)

[0058] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 헤이즈값이, 예를 들어, 4 % 이상, 6 % 이상, 10 % 이상, 또는 15 % 이상이어도 되고, 예를 들어, 50 % 이하, 40 % 이하, 35 % 이하, 또는 30 % 미만이어도 된다. 상기 헤이즈값은, 예를 들어, 4 ~ 50 %, 6 ~ 40 %, 10 ~ 40 %, 또한, 15 ~ 40 %, 또는 15 ~ 35 % 여도 된다. 상기 헤이즈값이란, JIS K 7136 (2000년판) 에 준한 방현성 필름 전체의 헤이즈값 (담도) 이다. 일반적으로, 방현성 필름에 있어서, 상기 헤이즈값이 크면, 투영을 억제하기 쉽다. 그러나, 상기 헤이즈값이 지나치게 크면, 화상이 불선명해지거나, 어두운 곳에서의 콘트라스트가 저하되는 등, 표시 특성이 저하되기 쉽다. 그러나, 본 발명에 의하면, Ry 및 θa 가 상기 수학식 (1) 및 (2) 를 만족함으로써, 상기 헤이즈값이, 예를 들어, 50 % 이하, 40 % 이하, 35 % 이하, 또는 30 % 미만으로 작아도, 투영을 억제할 수 있는 것이다. 또한, 상기 헤이즈값을 가능한 한 작게 하기 위해서는, Ry 및 θa 의 조정 이외에, 후술하는 수지와 미립자의 굴절률차가 가능한 한 작아지도록 (예를 들어 0.001 ~ 0.02 의 범위가 되도록), 상기 미립자와 상기 수지를 선택하면 된다.

[0059] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 가, 수지 및 필러를 함유하고 있어도 된다. 상기 필러가, 미립자 및 틱소트로피 부여제 (thixotropic agent) 의 적어도 일방을 함유하고 있어도 된다.

[0060] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 에 함유되는 상기 수지가, 아크릴레이트 수지 (아크릴 수지라고도 한다) 를 포함하고 있어도 된다.

[0061] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 에 함유되는 상기 수지가, 우레탄아크릴레이트 수지를 포함하고 있어도 된다.

[0062] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 에 함유되는 상기 수지가, 경화형 우레탄아크릴레이트 수지 및 다관능 아크릴레이트의 공중합물이어도 된다.

[0063] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 가, 수지 및 필러를 함유하는 방현층 형성 재료를 사용하여 형성되어 있고, 상기 방현층 (B) 가, 상기 필러가 응집함으로써, 상기 방현층 (B) 의 표면에 볼록형상부를 형성하는 응집부를 갖고 있어도 된다. 또, 상기 볼록형상부를 형성하는 응집부에 있어서, 상기 필러가, 상

기 방현층 (B) 의 면 방향에 있어서의 일 방향으로 복수 모인 상태로 존재하고 있어도 된다. 본 발명의 화상 표시 장치는, 예를 들어, 상기 필러가 복수 모인 일 방향과, 상기 블랙 매트릭스 패턴의 장변 방향이 일치하도록, 상기 본 발명의 방현성 필름이 배치되어 있어도 된다.

[0064] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 상기 틱소트로피 부여제는, 예를 들어, 유기 점토, 산화폴리올레핀 및 변성 우레아로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나여도 된다. 또, 상기 틱소트로피 부여제는, 예를 들어, 증점제여도 된다.

[0065] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 상기 방현층 (B) 의 상기 수지 100 중량 (질량) 부에 대하여, 예를 들어, 상기 틱소트로피 부여제가 0.2 ~ 5 중량부의 범위에서 함유되어 있어도 된다.

[0066] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 상기 방현층 (B) 의 상기 수지 100 중량부에 대하여, 상기 미립자는, 예를 들어, 0.2 ~ 12 중량부 또는 0.5 ~ 12 중량부의 범위에서 함유되어 있어도 된다.

[0067] 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법에 있어서, 또한, 상기 방현층 형성 재료 중에 있어서의 상기 수지 100 중량부에 대한 상기 미립자의 중량부수를 조정함으로써, 상기 방현성 필름의 표면 형상을 조정해도 된다.

[0068] 상기 방현층 (B) 는, 예를 들어, 후술하는 바와 같이, 상기 수지, 상기 필러 및 용매를 함유하는 도공액을, 상기 광 투과성 기재 (A) 의 적어도 일방의 면에 도공하여 도막을 형성하고, 이어서, 상기 도막으로부터 상기 용매를 제거함으로써 형성된다. 상기 수지는, 예를 들어, 열경화성 수지, 자외선이나 광으로 경화되는 전리 방사선 경화성 수지를 들 수 있다. 상기 수지로서, 시판되는 열 경화형 수지나 자외선 경화형 수지 등을 사용하는 것도 가능하다.

[0069] 상기 열 경화형 수지나 자외선 경화형 수지로는, 예를 들어, 열, 광 (자외선등) 또는 전자선 등에 의해 경화되는 아크릴레이트기 및 메타크릴레이트기 중 적어도 일방의 기를 갖는 경화형 화합물을 사용할 수 있으며, 예를 들어, 실리콘 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리에테르 수지, 에폭시 수지, 우레탄 수지, 알키드 수지, 스피로아세탈 수지, 폴리부타디엔 수지, 폴리티올폴리엔 수지, 다가 알코올 등의 다관능 화합물의 아크릴레이트나 메타크릴레이트 등의 올리고머 또는 프리폴리머 등을 들 수 있다. 이들은, 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다.

[0070] 상기 수지에는, 예를 들어, 아크릴레이트기 및 메타크릴레이트기 중 적어도 일방의 기를 갖는 반응성 희석제를 사용할 수도 있다. 상기 반응성 희석제는, 예를 들어, 일본 공개특허공보 2008-88309호에 기재된 반응성 희석제를 사용할 수 있으며, 예를 들어, 단관능 아크릴레이트, 단관능 메타크릴레이트, 다관능 아크릴레이트, 다관능 메타크릴레이트 등을 포함한다. 상기 반응성 희석제로는, 3 관능 이상의 아크릴레이트, 3 관능 이상의 메타크릴레이트가 바람직하다. 이것은, 방현층 (B) 의 경도를, 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다. 상기 반응성 희석제로는, 예를 들어, 부탄디올글리세린에테르디아크릴레이트, 이소시아누르산의 아크릴레이트, 이소시아누르산의 메타크릴레이트 등도 들 수 있다. 이들은, 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다.

[0071] 상기 방현층 (B) 를 형성하기 위한 미립자는, 형성되는 방현층 (B) 표면을 요철 형상으로 하여 방현성을 부여하고, 또, 상기 방현층 (B) 의 헤이즈값을 제어하는 것을 주된 기능으로 한다. 상기 방현층 (B) 의 헤이즈값은, 상기 미립자와 상기 수지의 굴절률차를 제어함으로써, 설계할 수 있다. 상기 미립자로는, 예를 들어, 무기 미립자와 유기 미립자가 있다. 상기 무기 미립자는, 특별히 제한되지 않으며, 예를 들어, 산화규소 입자, 산화티탄 입자, 산화알루미늄 입자, 산화아연 입자, 산화주석 입자, 탄산칼슘 입자, 황산바륨 입자, 탤크 입자, 카올린 입자, 황산칼슘 입자 등을 들 수 있다. 또, 상기 유기 미립자는, 특별히 제한되지 않으며, 예를 들어, 폴리메틸메타크릴레이트 수지 분말 (PMMA 입자), 실리콘 수지 분말, 폴리스티렌 수지 분말, 폴리카보네이트 수지 분말, 아크릴스티렌 수지 분말, 벤조구아나민 수지 분말, 멜라민 수지 분말, 폴리올레핀 수지 분말, 폴리에스테르 수지 분말, 폴리아미드 수지 분말, 폴리이미드 수지 분말, 폴리불화에틸렌 수지 분말 등을 들 수 있다. 이들 무기 미립자 및 유기 미립자는, 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다.

[0072] 상기 미립자의 입자경 (D) (중량 평균 입자경) 은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 2 ~ 10 ㎛ 의 범위 내이다. 상기 미립자의 중량 평균 입자경을, 상기 범위로 함으로써, 예를 들어, 보다 방현성이 우수하고, 또한 투영이 억제된 방현성 필름으로 할 수 있다. 비스듬한 방향으로부터의 투영 억제의 관점에서는, 상기 미립자의 중량 평균 입자경이 지나치게 작지 않은 것이 바람직하다. 정면 방향으로부터의 투영 억제의 관점에서는, 상기 미립자의 중량 평균 입자경이 지나치게 크지 않은 것이 바람직하다. 상기 미립자의 중량 평균

입자경은, 예를 들어, 4 ㎛ 이상이어도 되고, 예를 들어, 9 ㎛ 이하, 또는 8 ㎛ 이하여도 된다. 상기 미립자의 중량 평균 입자경은, 예를 들어, 4 ~ 9 ㎛, 또는 4 ~ 8 ㎛ 여도 된다. 또한, 상기 미립자의 중량 평균 입자경은, 예를 들어, 쿨터 카운트법에 의해 측정할 수 있다. 예를 들어, 세공 (細孔) 전기 저항법을 이용한 입도 분포 측정 장치 (상품명 : 쿨터 멀티사이저, 벡크만·쿨터사 제조) 를 사용하여, 미립자가 상기 세공을 통과할 때의 미립자의 체적에 상당하는 전해액의 전기 저항을 측정함으로써, 상기 미립자의 수와 체적을 측정하고, 중량 평균 입자경을 산출한다.

[0073] 상기 미립자의 형상은, 특별히 제한되지 않으며, 예를 들어, 비드 형상의 대략 구형 (球形) 이어도 되고, 분말 등의 부정형의 것이어도 되지만, 대략 구형의 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는, 애스펙트비가 1.5 이하인 대략 구형의 미립자이고, 가장 바람직하게는 구형의 미립자이다.

[0074] 상기 방현층 (B) 에 있어서의 상기 미립자의 함유율은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 의 표면 형상을 고려하여 적절히 설정할 수 있다. 또한, 상기 미립자의 함유율 (상기 수지에 대한 중량부수) 및 중량 평균 입자경과, 상기 방현층 (B) 의 표면 형상의 관계에 대해서는, 후술한다.

[0075] 상기 방현층 (B) 에 있어서, 상기 필러가, 미립자 및 틱소트로피 부여제여도 된다. 상기 틱소트로피 부여제는, 단독으로 함유하고 있어도 되고, 상기 미립자에 더하여, 추가로, 상기 틱소트로피 부여제를 함유하고 있어도 된다. 상기 틱소트로피 부여제를 함유함으로써, 상기 미립자의 응집 상태의 제어를 용이하게 실시할 수 있다. 상기 틱소트로피 부여제로는, 예를 들어, 유기 점토, 산화폴리올레핀, 변성 우레아 등을 들 수 있다.

[0076] 상기 유기 점토는, 상기 수지와의 친화성을 개선하기 위해서, 유기화 처리한 층상 점토인 것이 바람직하다. 상기 유기 점토는, 자가 조제해도 되고, 시판품을 사용해도 된다. 상기 시판품으로는, 예를 들어, 루센타이트 SAN, 루센타이트 STN, 루센타이트 SEN, 루센타이트 SPN, 소마시프 ME-100, 소마시프 MAE, 소마시프 MTE, 소마시프 MEE, 소마시프 MPE (상품명, 모두 코업 케미컬 주식회사 제조) ; 에스벤, 에스벤 C, 에스벤 E, 에스벤 W, 에스벤 P, 에스벤 WX, 에스벤 N-400, 에스벤 NX, 에스벤 NX80, 에스벤 NO12S, 에스벤 NEZ, 에스벤 NO12, 에스벤 NE, 에스벤 NZ, 에스벤 NZ70, 오르가나이트, 오르가나이트 D, 오르가나이트 T (상품명, 모두 주식회사 호준 제조) ; 쿠니피아 F, 쿠니피아 G, 쿠니피아 G4 (상품명, 모두 쿠니미네 공업 주식회사 제조) ; 틱소겔 VZ, 크레이톤 HT, 크레이톤 40 (상품명, 모두 록우드 애디티브즈사 제조) 등을 들 수 있다.

[0077] 상기 산화폴리올레핀은, 자가 조제해도 되고, 시판품을 사용해도 된다. 상기 시판품으로는, 예를 들어, 디스파론 4200-20 (상품명, 쿠스모토 화성 주식회사 제조), 플로논 SA300 (상품명, 교에이샤 화학 주식회사 제조) 등을 들 수 있다.

[0078] 상기 변성 우레아는, 이소시아네이트 단량체 혹은 그 어덕트체와 유기 아민의 반응물이다. 상기 변성 우레아는, 자가 조제해도 되고, 시판품을 사용해도 된다. 상기 시판품으로는, 예를 들어, BYK410 (빅케미사 제조) 등을 들 수 있다.

[0079] 상기 틱소트로피 부여제는, 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다.

[0080] 상기 방현층 (B) 에 있어서의 상기 틱소트로피 부여제의 비율은, 상기 수지 100 중량부에 대하여, 0.2 ~ 5 중량부의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.4 ~ 4 중량부의 범위이다.

[0081] 상기 방현층 (B) 의 최대 두께 (d') 는, 특별히 제한되지 않지만, 3 ~ 12 ㎛ 의 범위 내에 있는 것이 바람직하다. 상기 방현층 (B) 의 최대 두께 (d') 를 상기 범위로 함으로써, 예를 들어, 방현성 필름에 있어서의 컬의 발생을 방지할 수 있고, 반송성 불량 등의 생산성 저하의 문제를 회피할 수 있다. 또, 상기 두께 (d) 가 상기 범위에 있는 경우, 상기 미립자의 중량 평균 입자경 (D) 은, 전술한 바와 같이, 4 ~ 9 ㎛ 의 범위 내에 있는 것이 바람직하다. 상기 방현층 (B) 의 최대 두께 (d') 와, 상기 미립자의 중량 평균 입자경 (D) 이, 전술한 조합임으로써, 방현성이 우수한 방현성 필름으로 할 수 있다. 상기 방현층 (B) 의 최대 두께 (d') 는, 보다 바람직하게는, 4 ~ 8 ㎛ 의 범위 내이다.

[0082] 상기 방현층 (B) 의 두께 (d') 와 상기 미립자의 중량 평균 입자경 (D) 의 비 (D/d') 는, 예를 들어, 1 이하, 1 미만, 0.98 이하, 0.96 이하, 0.93 이하, 또는 0.90 이하여도 되고, 0.5 이상, 0.6 이상, 0.7 이상, 또는 0.8 이상이어도 된다. 이와 같은 관계에 있음으로써, 보다 방현성이 우수하고, 또한 투영이 억제된 방현성 필름으로 할 수 있다. 예를 들어, D/d' 가 크면, Ry 및 Θa 가 커지기 쉬운 경향이 있다.

[0083] 본 발명에 있어서의 방현성 필름에서는, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 는, 상기 필러가 응집함으로써, 상기 방현층 (B) 의 표면에 볼록형상부를 형성하는 응집부를 갖고 있고, 상기 볼록형상부를 형성하는 응집부에 있어서,

상기 필러가, 상기 방현층 (B) 의 면 방향에 있어서의 일 방향으로, 복수 모인 상태로 존재해도 된다. 이에 따라, 예를 들어, 형광등의 투영 등을 방지할 수 있다. 단, 본 발명의 방현성 필름은, 이것에 한정되지 않는다.

[0084] 상기 방현층 (B) 의 표면 형상은, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 의 최대 두께 (d') 에서 방현층 (B) 의 상기 요철의 최대 높이 (Ry') 를 뺀 막두께 (t) 와, 상기 미립자의 중량 평균 입자경 (D) 을 조정함으로써 설계할 수 있다. 구체적으로는, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 의 막두께 (t) 에 대하여 상기 미립자의 중량 평균 입자경 (D) 이 상대적으로 크면, 상기 Ry 및 Θa 가 커지기 쉽다. 막두께 (t) 는, 예를 들어, 상기 수지의 도공 두께에 의해 조정할 수 있다. 또, 상기 방현층 형성 재료 중에 있어서의 상기 수지 100 중량부에 대한 상기 미립자의 중량부수를 조정함으로써도, 상기 방현층 (B) 의 표면 형상을 설계할 수 있다. 예를 들어, 상기 미립자의 중량부수가 상기 수지에 대하여 상대적으로 많으면, Θa 가 커지기 쉬운 경향이 있다.

[0085] 또, 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 광 투과성 기재 (A) 와 상기 방현층 (B) 의 사이에, 상기 광 투과성 기재 (A) 유래의 수지와, 상기 방현층 (B) 유래의 수지를 함유하는 중간층을 갖고 있어도 된다. 이 중간층의 두께 제어에 의해, 상기 방현층 (B) 의 표면 형상을 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 중간층의 두께를 크게 하면, 상기 Ry 및 Θa 가 커지기 쉽고, 상기 중간층의 두께를 작게 하면, 상기 Ry 및 Θa 가 작아지기 쉽다.

[0086] 본 발명에 있어서, 상기 중간층 (침투층, 상용층이라고도 한다) 이 형성되는 메커니즘은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 본 발명자의 방현성 필름의 제조 방법에 있어서의 상기 건조 공정에서 형성된다. 구체적으로는, 예를 들어, 상기 건조 공정에 있어서, 상기 방현층 (B) 형성용의 도공액이 상기 광 투과성 기재 (A) 에 침투하여, 상기 광 투과성 기재 (A) 유래의 수지와, 상기 방현층 (B) 유래의 수지를 함유하는 상기 중간층이 형성된다. 상기 중간층에 함유되는 수지는, 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어, 상기 광 투과성 기재 (A) 에 함유되는 수지와 상기 방현층 (B) 에 함유되는 수지가 단순히 혼합 (상용) 된 것이어도 된다. 또, 상기 중간층에 함유되는 수지는, 예를 들어, 상기 광 투과성 기재 (A) 에 함유되는 수지와 상기 방현층 (B) 에 함유되는 수지 중 적어도 일방이, 가열, 광 조사등에 의해 화학 변화되어 있어도 된다.

[0087] 하기 수학식 (5) 로 정의되는 상기 중간층의 두께 비율 (R) 은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 0.10 ~ 0.80 이며, 예를 들어, 0.15 이상, 0.20 이상, 0.25 이상, 0.30 이상, 0.40 이상, 또는 0.45 이상이어도 되고, 예를 들어, 0.75 이하, 0.70 이하, 0.65 이하, 0.60 이하, 0.50 이하, 0.40 이하, 0.45 이하, 또는 0.30 이하여도 된다. 상기 중간층의 두께 비율 (R) 은, 예를 들어, 0.15 ~ 0.75, 0.20 ~ 0.70, 0.25 ~ 0.65, 0.30 ~ 0.60, 0.40 ~ 0.50, 0.45 ~ 0.50, 0.15 ~ 0.45, 0.15 ~ 0.40, 0.15 ~ 0.30, 또는 0.20 ~ 0.30 이어도 된다. 상기 중간층은, 예를 들어, 방현성 필름의 단면을, 투과형 전자 현미경 (TEM) 으로 관찰함으로써, 확인할 수 있고, 두께를 측정할 수 있다.

[0088] $$R = [D_C / (D_C + D_B)] \quad (5)$$

[0089] 상기 수학식 (5) 에 있어서, D_B 는, 상기 방현성 층 (B) 의 두께 [㎛] 이고, D_C 는, 상기 중간층의 두께 [㎛] 이다.

[0090] 또, 방현층 (B) 의 표면 형상은, 방현층 형성 재료에 함유되는 필러의 응집 상태를 제어함으로써도 설계할 수 있다. 상기 필러의 응집 상태는, 예를 들어, 상기 필러의 재질 (예를 들어, 미립자 표면의 화학적 수학식 상태, 용매나 수지에 대한 친화성 등), 수지 (바인더) 또는 용매의 종류, 조합 등에 의해 제어할 수 있다. 또, 상기 틱소트로피 부여제에 의해, 상기 미립자의 응집 상태를 정밀하게 컨트롤 할 수 있다.

[0091] 또한, 본 발명의 방현성 필름은, 상기 볼록형상부가, 완만한 형상이 되고, 외관 결점이 되는 방현층 (B) 표면의 돌기형상물의 발생을 방지할 수 있는 것이어도 되지만, 이것에 한정되지 않는다. 또, 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 방현층 (B) 의 두께 방향으로 직접 또는 간접적으로 겹치는 위치에서, 상기 미립자가 다소 존재하고 있어도 된다.

[0092] 상기 다른 층은, 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어, 전술한 바와 같이, 저굴절률층, 반사 방지층, 고굴절률층, 하드 코트층, 점착제층 등이어도 된다. 또, 상기 다른 층은, 1 층이어도 되고 복수 층이어도 되며, 복수인 경우에는, 1 종류여도 되고 복수 종류여도 된다. 예를 들어, 상기 다른 층은, 두께 및 굴절률을 엄밀하게 제어한 광학 박막 혹은 상기 광학 박막을 2 층 이상 적층한 것이어도 된다.

[0093] [2. 방현성 필름의 제조 방법]

[0094] 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법은, 특별히 제한되지 않으며, 어떠한 방법으로 제조되어도 되지만, 상기 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법에 의해 제조하는 것이 바람직하다.

[0095] 상기 방현성 필름의 제조 방법은, 예를 들어, 이하와 같이 하여 실시할 수 있다.

[0096] 먼저, 상기 광 투과성 기재 (A) 상에, 상기 방현층 (B) 를, 상기 수학식 (1) 및 (2) 를 만족하도록 형성한다 (방현층 (B) 형성 공정). 이에 따라, 상기 광 투과성 기재 (A) 와 상기 방현층 (B) 의 적층체를 제조한다.

상기 방현층 (B) 형성 공정은, 전술한 바와 같이, 상기 광 투과성 기재 (A) 상에 도공액을 도공하는 도공 공정과, 도공한 상기 도공액을 건조시켜 도막을 형성하는 도막 형성 공정을 포함한다. 또, 예를 들어, 전술한 바와 같이, 상기 방현층 (B) 형성 공정이, 추가로, 상기 도막을 경화시키는 경화 공정을 포함하고 있어도 된다.

상기 경화는, 예를 들어, 상기 건조 후에 실시할 수 있지만, 이것에 한정되지 않는다. 상기 경화는, 예를 들어, 가열, 광 조사 등에 의해 실시할 수 있다. 상기 광은, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 자외선 등이어도 된다. 상기 광 조사의 광원도 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 고압 수은 램프 등이어도 된다.

[0097] 상기 도공액은, 전술한 바와 같이, 수지와 용매를 함유한다. 상기 도공액은, 예를 들어, 상기 수지, 상기 입자, 상기 틱소트로피 부여제 및 상기 용매를 함유하는 방현층 형성 재료 (도공액) 여도 된다.

[0098] 상기 도공액은, 틱소성을 나타내고 있는 것이 바람직하고, 하기 식으로 규정되는 Ti 값이, 1.3 ~ 3.5 의 범위에 있는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 1.4 ~ 3.2 의 범위이며, 더욱 바람직하게는 1.5 ~ 3 의 범위이다.

[0099] Ti 값 = β1/β2

[0100] 상기 식 중, β1 은 HAAKE 사 제조 레오스트레스 RS600 을 사용하여 전단 속도 20 (1/s) 의 조건으로 측정되는 점도, β2 는 HAAKE 사 제조 레오스트레스 RS600 을 사용하여 전단 속도 200 (1/s) 의 조건으로 측정되는 점도이다.

[0101] Ti 값이, 1.3 이상이면, 외관 결점이 발생하거나, 방현성, 백색 흐려짐에 대한 특성이 악화되거나 하는 문제가 잘 일어나지 않는다. 또, Ti 값이, 3.5 이하이면, 상기 입자가 응집하지 않고 분산 상태가 되는 등의 문제가 잘 일어나지 않는다.

[0102] 또, 상기 도공액은, 틱소트로피 부여제를 함유하고 있어도 되고 함유하고 있지 않아도 되지만, 틱소트로피 부여제를 함유하는 편이, 틱소성을 나타내기 쉽기 때문에 바람직하다. 또, 전술한 바와 같이, 상기 도공액이 상기 틱소트로피 부여제를 함유함으로써, 상기 입자의 침강을 방지하는 효과 (틱소트로피 효과) 가 얻어진다. 또한, 상기 틱소트로피 부여제 자체의 전단 응집에 의해, 방현성 필름의 표면 형상을, 더욱 넓은 범위에서 자유롭게 제어하는 것도 가능하다.

[0103] 상기 용매는, 특별히 제한되지 않으며, 여러 가지 용매를 사용 가능하며, 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다. 상기 수지의 조성, 상기 입자 및 상기 틱소트로피 부여제의 종류, 함유량 등에 따라, 본 발명의 방현성 필름을 얻기 위해서, 최적인 용매 종류나 용매 비율을 적절히 선택해도 된다. 용매로는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 메탄올, 에탄올, 이소프로필알코올 (IPA), 부탄올, t-부틸알코올 (TBA), 2-메톡시에탄올 등의 알코올류 ; 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로펜타논 등의 케톤류 ; 아세트산메틸, 아세트산에틸, 아세트산부틸 등의 에스테르류 ; 디이소프로필에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 등의 에테르류 ; 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜 등의 글리콜류 ; 에틸셀로솔브, 부틸셀로솔브 등의 셀로솔브류 ; 헥산, 헵탄, 옥탄 등의 지방족 탄화수소류 ; 벤젠, 톨루엔, 자일렌 등의 방향족 탄화수소류 등을 들 수 있다. 또, 예를 들어, 상기 용매가, 탄화수소 용매와 케톤 용매를 포함하고 있어도 된다. 상기 탄화수소 용매는, 예를 들어, 방향족 탄화수소여도 된다. 상기 방향족 탄화수소는, 예를 들어, 톨루엔, o-자일렌, m-자일렌, p-자일렌, 에틸벤젠, 및 벤젠으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나여도 된다. 상기 케톤 용매는, 예를 들어, 시클로펜타논, 및 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 디에틸케톤, 시클로헥사논, 이소포론, 아세토페논으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나여도 된다. 상기 용매는, 예를 들어, 틱소트로피 부여제 (예를 들어 증점제) 를 용해시키기 위해서, 상기 탄화수소 용매 (예를 들어 톨루엔) 를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 용매는, 예를 들어, 상기 탄화수소 용매와, 상기 케톤 용매를, 90 : 10 ~ 10 : 90 의 질량비로 혼합한 용매여도 된다. 상기 탄화수소 용매와, 상기 케톤 용매의 질량비는, 예를 들어, 80 : 20 ~ 20 : 80, 70 : 30 ~ 30 : 70, 또는 40 : 60 ~ 60 : 40 등이어도 된다. 이 경우에 있어서, 예를 들어, 상기 탄화수소 용매가 톨루엔이고, 상기 케톤 용매가 메틸에틸케톤이어도 된다. 또, 상기 용매는, 예를

들어, 톨루엔을 함유함과 함께, 추가로, 아세트산에틸, 아세트산부틸, IPA, 메틸이소부틸케톤, 메틸에틸케톤, 메탄올, 에탄올, 및 TBA 로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나를 함유하고 있어도 된다.

[0104] 광 투과성 기재 (A) 로서, 예를 들어, 아크릴 필름을 채용하여 중간층 (침투층) 을 형성하는 경우에는, 아크릴 필름 (아크릴 수지) 에 대한 양용매를 적합하게 사용할 수 있다. 그 용매로는, 예를 들어, 전술한 바와 같이, 탄화수소 용매와 케톤 용매를 포함하는 용매여도 된다. 상기 탄화수소 용매는, 예를 들어, 방향족 탄화수소여도 된다. 상기 방향족 탄화수소는, 예를 들어, 톨루엔, o-자일렌, m-자일렌, p-자일렌, 에틸벤젠, 및 벤젠으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나여도 된다. 상기 케톤 용매는, 예를 들어, 시클로펜타논, 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 디에틸케톤, 시클로헥사논, 이소포론, 및 아세토페논으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나여도 된다. 상기 용매는, 예를 들어, 상기 탄화수소 용매와, 상기 케톤 용매를, 90 : 10 ~ 10 : 90 의 질량비로 혼합한 용매여도 된다. 상기 탄화수소 용매와 상기 케톤 용매의 질량비는, 예를 들어, 80 : 20 ~ 20 : 80, 70 : 30 ~ 30 : 70, 또는 40 : 60 ~ 60 : 40 등이어도 된다. 이 경우에 있어서, 예를 들어, 상기 탄화수소 용매가 톨루엔이고, 상기 케톤 용매가 메틸에틸케톤이어도 된다.

[0105] 광 투과성 기재 (A) 로서, 예를 들어, 트리아세틸셀룰로오스 (TAC) 를 채용하여 중간층 (침투층) 을 형성하는 경우에는, TAC 에 대한 양용매를 적합하게 사용할 수 있다. 그 용매로는, 예를 들어, 아세트산에틸, 메틸에틸케톤, 시클로펜타논 등을 들 수 있다.

[0106] 또, 용매를 적절히 선택함으로써, 틱소트로피 부여제를 함유하는 경우에 있어서 방현층 형성 재료 (도공액) 에 대한 틱소성을 양호하게 발현시킬 수 있다. 예를 들어, 유기 점토를 사용하는 경우에는, 톨루엔 및 자일렌을 적합하게 단독 사용 또는 병용할 수 있고, 예를 들어, 산화폴리올레핀을 사용하는 경우에는, 메틸에틸케톤, 아세트산에틸, 프로필렌글리콜모노메틸메테르를 적합하게 단독 사용 또는 병용할 수 있고, 예를 들어, 변성 우레아를 사용하는 경우에는, 아세트산부틸 및 메틸이소부틸케톤을 적합하게 단독 사용 또는 병용할 수 있다.

[0107] 상기 방현층 형성 재료에는, 각종 레벨링제를 첨가할 수 있다. 상기 레벨링제로는, 도공 불균일 방지 (도공면의 균일화) 를 목적으로, 예를 들어, 불소계 또는 실리콘계의 레벨링제를 사용할 수 있다. 본 발명에서는, 방현층 (B) 표면에 방오성이 요구되는 경우, 또는, 후술하는 바와 같이 반사 방지층 (저굴절률층) 이나 층간 충전제를 함유하는 층이 방현층 (B) 상에 형성되는 경우 등에 따라, 적절히 레벨링제를 선정할 수 있다. 본 발명에서는, 예를 들어, 상기 틱소트로피 부여제를 함유시킴으로써 도공액에 틱소성을 발현시킬 수 있기 때문에, 도공 불균일이 잘 발생하지 않는다. 이 경우, 예를 들어, 상기 레벨링제의 선택지를 넓힐 수 있다는 우위점을 갖고 있다.

[0108] 상기 레벨링제의 배합량은, 상기 수지 100 중량부에 대하여, 예를 들어, 5 중량부 이하, 바람직하게는 0.01 ~ 5 중량부의 범위이다.

[0109] 상기 방현층 형성 재료에는, 필요에 따라, 성능을 저해하지 않는 범위에서, 안료, 충전제, 분산제, 가소제, 자외선 흡수제, 계면 활성제, 방오제, 산화 방지제등이 첨가되어도 된다. 이들 첨가제는 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 또 2 종류 이상 병용해도 된다.

[0110] 상기 방현층 형성 재료에는, 예를 들어, 일본 공개특허공보 2008-88309호에 기재되는, 종래 공지된 광 중합 개시제를 사용할 수 있다.

[0111] 상기 도공액을 상기 광 투과성 기재 (A) 상에 도공하여 도막을 형성하는 방법으로는, 예를 들어, 파운틴 코트법, 다이 코트법, 스핀 코트법, 스프레이 코트법, 그라비아 코트법, 롤 코트법, 바 코트법 등의 도공법을 사용할 수 있다.

[0112] 다음으로, 전술한 바와 같이, 상기 도막을 건조 및 경화시켜, 방현층 (B) 를 형성한다. 상기 건조는, 예를 들어, 자연 건조여도 되고, 바람을 분사한 풍건이어도 되고, 가열 건조여도 되며, 이것들을 조합한 방법이어도 된다.

[0113] 상기 방현층 (B) 형성용의 도공액의 건조 온도는, 예를 들어, 30 ~ 200 ℃ 의 범위여도 된다. 상기 건조 온도는, 예를 들어, 40 ℃ 이상, 50 ℃ 이상, 60 ℃ 이상, 70 ℃ 이상, 80 ℃ 이상, 90 ℃ 이상, 또는 100 ℃ 이상이어도 되고, 190 ℃ 이하, 180 ℃ 이하, 170 ℃ 이하, 160 ℃ 이하, 150 ℃ 이하, 140 ℃ 이하, 135 ℃ 이하, 130 ℃ 이하, 120 ℃ 이하, 또는 110 ℃ 이하여도 된다. 건조 시간은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 30 초 이상, 40 초 이상, 50 초 이상, 또는 60 초 이상이어도 되고, 150 초 이하, 130 초 이하, 110 초 이하, 또는 90 초 이하여도 된다.

[0114] 상기 도막의 경화 수단은, 특별히 제한되지 않지만, 자외선 경화가 바람직하다. 에너지선원의 조사량은, 자외선 파장 365 ㎚ 에서의 적산 노광량으로서, 50 ~ 500 mJ/㎠ 가 바람직하다. 조사량이, 50 mJ/㎠ 이상이면, 경화가 충분히 진행되기 쉽고, 형성되는 방현층 (B) 의 경도가 높아지기 쉽다. 또, 500 mJ/㎠ 이하이면, 형성되는 방현층 (B) 의 착색을 방지할 수 있다.

[0115] 이상과 같이 하여, 상기 광 투과성 기재 (A) 와 상기 방현층 (B) 의 적층체를 제조할 수 있다. 이 적층체를, 그대로 본 발명의 방현성 필름으로 해도 되며, 예를 들어, 상기 방현층 (B) 상에 상기 다른 층을 형성하여 본 발명의 방현성 필름으로 해도 된다. 상기 다른 층의 형성 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어, 일반적인 저굴절률층, 반사 방지층, 고굴절률층, 하드 코트층, 점착제층 등의 형성 방법과 동일하게 또는 그것에 준한 방법으로 실시할 수 있다.

[0116] [3. 광학 부재 및 화상 표시 장치]

[0117] 본 발명의 광학 부재는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 편광판이어도 된다. 상기 편광판도, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 본 발명의 방현성 필름 및 편광자를 포함하고 있어도 되고, 추가로, 다른 구성 요소를 포함하고 있어도 된다. 상기 편광판의 각 구성 요소는, 예를 들어, 접착제 또는 점착제 등에 의해 첩합 (貼合) 되어 있어도 된다.

[0118] 본 발명의 화상 표시 장치도 특별히 한정되지 않으며, 어떠한 화상 표시 장치여도 되지만, 예를 들어, 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치 등을 들 수 있다.

[0119] 본 발명의 화상 표시 장치는, 예를 들어, 본 발명의 방현성 필름을 시인측 표면에 갖는 화상 표시 장치로서, 상기 화상 표시 장치가 블랙 매트릭스 패턴을 갖고 있어도 된다.

[0120] 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 상기 광 투과성 기재 (A) 측을, 점착제나 접착제를 통하여, LCD 에 사용되고 있는 광학 부재에 첩합할 수 있다. 또한, 이 첩합에 있어서, 상기 광 투과성 기재 (A) 표면에 대하여, 전술한 바와 같은 각종 표면 처리를 실시해도 된다. 전술한 바와 같이, 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법에 의하면, 방현성 필름의 표면 형상을 넓은 범위에서 자유롭게 제어 가능하다. 이 때문에, 상기 방현성 필름을, 접착제나 점착제 등을 사용하여 다른 광학 부재와 적층함으로써 얻을 수 있는 광학 특성은, 상기 방현성 필름의 표면 형상에 대응한 넓은 범위에 걸쳐 있다.

[0121] 상기 광학 부재로는, 예를 들어, 편광자 또는 편광판을 들 수 있다. 편광판은, 편광자의 편측 또는 양측에 투명 보호 필름을 갖는다는 구성이 일반적이다. 편광자의 양면에 투명 보호 필름을 형성하는 경우에는, 표리의 투명 보호 필름은, 동일한 재료여도 되고, 상이한 재료여도 된다. 편광판은, 통상적으로, 액정 셀의 양측에 배치된다. 또, 편광판은, 2 매의 편광판의 흡수축이 서로 대략 직교하도록 배치된다.

[0122] 상기 방현성 필름을 적층한 편광판의 구성은, 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어, 상기 방현성 필름 상에, 투명 보호 필름, 상기 편광자 및 상기 투명 보호 필름을, 이 순서로 적층한 구성이어도 되고, 상기 방현성 필름 상에, 상기 편광자, 상기 투명 보호 필름을, 이 순서로 적층한 구성이어도 된다.

[0123] 본 발명의 화상 표시 장치는, 상기 방현성 필름을 특정한 방향에서 배치하는 것 이외에는, 종래의 화상 표시 장치와 동일한 구성이다. 예를 들어, LCD 의 경우, 액정 셀, 편광판 등의 광학 부재, 및 필요에 따라 조명 시스템 (백라이트 등) 등의 각 구성 부품을 적절히 조립하여 구동 회로를 장착하거나 함으로써 제조할 수 있다.

[0124] 본 발명의 방현성 필름에 의하면, 예를 들어, 강한 외광을 산란시켜, 반사를 억제할 수 있기 때문에, 옥외에서도 투영을 억제할 수 있다. 이 때문에, 본 발명의 화상 표시 장치는, 예를 들어, 옥외용 퍼블릭 인포메이션 디스플레이 등으로서 적합하게 사용할 수 있다. 단, 본 발명의 화상 표시 장치는, 이 용도에 한정되지 않고, 다른 임의의 용도에 사용 가능하다. 그 용도로는, 예를 들어, 퍼스널 컴퓨터 모니터, 노트북 컴퓨터, 복사기 등의 OA 기기, 휴대 전화, 시계, 디지털 카메라, 휴대 정보 단말 (PDA), 휴대 게임기 등의 휴대 기기, 비디오 카메라, 텔레비전, 전자레인지 등의 가정용 전기 기기, 백 모니터, 카 내비게이션 시스템용 모니터, 카 오디오 등의 차재용 기기, 상업 점포용 인포메이션용 모니터 등의 전시 기기, 감시용 모니터 등의 경비 기기, 개호용 모니터, 의료용 모니터 등의 개호 · 의료 기기 등을 들 수 있다.

[0125] 실시예

[0126] 다음으로, 본 발명의 실시예에 대해서, 비교예와 함께 설명한다. 단, 본 발명은, 이하의 실시예 및 비교예에 의해 제한되지 않는다.

[0127] 또한, 이하의 실시예 및 비교예에 있어서, 물질의 부수는, 특별히 언급하지 않는 한, 질량부 (중량부) 이다.

[0128] <제조예 1> 기재 필름 A 의 제조

[0129] 먼저, 일본 공개특허공보 2010-284840호의 제조예 1 과 동일한 방법으로, 압출 반응기를 2 대 직렬로 늘어놓은 탠덤형 반응 압출기를 사용하여 이미드화폴리메타크릴산메틸 수지를 제조하였다. 탠덤형 반응 압출기는, 제 1 압출기, 제 2 압출기 모두 직경 75 ㎜, L/D (압출기의 길이 (L) 와 직경 (D) 의 비) 가 74 인 동 (同) 방향 맞물림형 2 축 압출기를 사용하였다. 제 1 압출기 원료 공급구에 대한 원료 수지의 공급에는, 정중량 (定重量) 피더 (쿠보타 (주) 제조) 를 사용하였다. 제 1 압출기 및 제 2 압출기에 있어서의 각 벤트의 감압도는 -0.095 ㎫ 로 하였다. 제 1 압출기와 제 2 압출기의 접속에는, 직경 38 ㎜, 길이 2 m 의 배관을 사용하였다. 제 1 압출기의 수지 토출구와 제 2 압출기의 원료 공급구를 접속하는 부품 내 압력 제어 기구에는, 정류 압력 밸브를 사용하였다. 또, 제 1 압출기 출구, 제 1 압출기와 제 2 압출기의 접속 부품 중앙부, 및 제 2 압출기 출구에는, 각각 수지 압력계를 형성하였다. 이 수지 압력계는, 제 1 압출기의 수지의 토출구와 제 2 압출기 원료 공급구를 접속하는 부품 내의 압력 조정을 위해서, 또는 압출 변동을 판별하기 위해서 사용할 수 있다.

[0130] 상기 이미드화폴리메타크릴산메틸 수지의 제조는, 이하와 같이 하여 실시하였다. 먼저, 제 1 압출기에, 원료 수지인 폴리메타크릴산메틸 수지 (Mw : 10.5 만) 와, 이미드화제인 모노메틸아민을 투입하고, 이미드 수지 중간체 1 을 제조하였다. 이 때, 압출기 최고온부 온도를 280 ℃, 스크루 회전수는 55 rpm, 원료 수지 공급량은 150 kg/시간, 모노메틸아민의 첨가량은 원료 수지 100 부에 대하여 2.0 부로 하였다. 또, 제 2 압출기 원료 공급구 직전에 설치한 정류 압력 밸브에 의해, 제 1 압출기 모노메틸아민 압입부 압력을 8 ㎫ 가 되도록 조정하였다. 다음으로, 이미드 수지 중간체 1 을 제 2 압출기 내로 이행시키고, 리어 벤트 및 진공 벤트로, 잔존하고 있는 이미드화 반응 시제 (試劑) 및 부생성물을 탈휘하였다. 그 후, 에스테르화제로서 탄산디메틸과 트리에틸아민의 혼합 용액을 첨가하여 이미드 수지 중간체 2 를 제조하였다. 이 때, 제 2 압출기의 각 배럴 온도를 260 ℃, 스크루 회전수는 55 rpm, 탄산디메틸의 첨가량은 원료 수지 100 부에 대하여 3.2 부, 트리에틸아민의 첨가량은 원료 수지 100 부에 대하여 0.8 부로 하였다. 또한, 벤트로 에스테르화제를 제거한 후, 스트랜드 다이로부터 압출하고, 수조에서 냉각시킨 후, 펠릿타이저로 펠릿화함으로써, 목적물인 이미드화폴리메타크릴산메틸 수지를 얻었다. 이 이미드화폴리메타크릴산메틸 수지의 이미드화율은 3.7 %, 산가는 0.29 mmol/g 이었다.

[0131] 다음으로, 상기 이미드화폴리메타크릴산메틸 수지 100 중량부 및 트리아진 계 자외선 흡수제 (아데카사 제조, 상품명 : T-712) 0.62 중량부를, 2 축 혼련기로 220 ℃ 에서 혼합하고, 수지 펠릿을 제조하였다. 이 수지 펠릿을, 100.5 ㎪, 100 ℃ 에서 12 시간 건조시키고, 단축 압출기로 다이스 온도 270 ℃ 에서 T 다이로부터 압출하여 필름상으로 성형하였다 (두께 160 ㎛). 또한, 상기 필름을, 150 ℃ 의 분위기하에서 상기 필름의 반송 방향으로 연신하고, 두께 80 ㎛ 로 하였다. 다음으로, 상기 필름을, 150 ℃ 의 분위기하에서 상기 필름의 반송 방향과 직교하는 방향으로 연신하고, 두께 40 ㎛ 의 기재 필름 A ((메트)아크릴계 수지 필름) 를 얻었다. 얻어진 기재 필름 A 의 파장 380 ㎚ 의 광의 투과율은 8.5 %, 면내 위상차 Re 는 0.4 ㎚, 두께 방향 위상차 Rth 는 0.78 ㎚ 였다. 또 얻어진 기재 필름 A 의 투습도는, 61 g/㎡·24 hr 이었다. 또한, 광투과율은, 히타치 하이테크 (주) 사 제조의 분광 광도계 (장치 명칭 ; U-4100) 를 사용하여 파장 범위 200 ㎚ ~ 800 ㎚ 에서 투과율 스펙트럼을 측정하고, 파장 380 ㎚ 에 있어서의 투과율을 판독하였다. 또, 위상차값은, 오지 계측 기기 (주) 제조 상품명 「KOBRA21-ADH」 를 사용하여, 파장 590 ㎚, 23 ℃ 에서 측정하였다.
투습도는, JIS K 0208 에 준한 방법에 의해, 온도 40 ℃, 상대습도 92 % 의 조건으로 측정하였다.

[0132] [도공액 1]

[0133] 펜타에리트리톨트리아크릴레이트 (PETA) (오사카 유기 화학 공업사 제조, 상품명 : 비스코트 #300, 농도 80 %) 60 부, 15 관능 우레탄아크릴 올리고머 (신나카무라 화학사 제조, 상품명 : NK 올리고 UA-53H, 중량 평균 분자량 : 2300, 농도 100 %) 40 부, 4-하이드록시부틸아크릴레이트 (오사카 유기 화학 공업사 제조, 상품명 : 4-HBA, 농도 100 %) 20 부, 레벨링제 (DIC 사 제조, 상품명 : GRANDIC PC-4100) 1 부, 광 중합 개시제 (BASF 재팬사 제조, 상품명 : 이르가큐어 907) 5 부, 가교 아크릴스티렌 공중합 수지의 미립자 (세키스이 화성품사 제조, 상품명 : SSX1055QXE, 중량 평균 입자경 : 5.5 ㎛) 8 부, 증점제 (틱소트로피 부여제, 쿠니미네 공업사 제조, 상품명 : 스멕톤 SAN 을 톨루엔으로 농도를 6 % 로 조정한 것) 2.5 부를 혼합하고, 고형분 농도가 40 %, 그리고, 톨루엔과 메틸에틸케톤의 토탈량이 7 : 3 이 되도록 희석하여, 도공액 1 (방현층 형성용 조성물) 을 조제하였다.

[0134] [도공액 2]

[0135] 도공액 1 의 가교 아크릴스티렌 공중합 수지의 미립자를, 중량 평균 입자경이 3.0 ㎛ 인 가교 아크릴스티렌 공중합 수지의 미립자 6 부로 변경한 것 이외에는 도공액 1 과 동일하게 하여 도공액 2 (방현층 형성용 조성물)를 조제하였다.

[0136] [도공액 3]

[0137] 도공액 1 의 가교 아크릴스티렌 공중합 수지의 미립자를, 중량 평균 입자경이 8.0 ㎛ 인 가교 아크릴스티렌 공중합 수지의 미립자 20 부로 변경한 것 이외에는 도공액 1 과 동일하게 하여 도공액 3 (방현층 형성용 조성물)을 조제하였다.

[0138] <측정 방법>

[0139] [표면 형상 측정]

[0140] 방현성 필름의 방현층이 형성되어 있지 않은 면에, 마츠나미 유리 공업 (주) 제조의 유리판 (두께 1.3 ㎜) 을 점착제로 첩합하고, 고정밀도 미세 형상 측정기 (상품명 ; 서프코더 ET4000, (주) 고사카 연구소 제조) 를 사용하여, 컷오프값 0.8 ㎜ 의 조건으로 상기 방현층 (B) 의 표면 형상을 측정하고, 최대 높이 및 평균 경사각을 산출하였다. 또한, 상기 최대 높이 및 평균 경사각을 임의의 10 점에서 측정한 평균값을, 각각 최대 높이 (Ry) 및 평균 경사각 (Θa) 으로 하였다. 또한, 상기 고정밀도 미세 형상 측정기는, 상기 최대 높이 (Ry) 및 상기 평균 경사각 (Θa) 을 자동 산출한다. 또, 상기 최대 높이 (Ry) 및 상기 평균 경사각 (Θa) 의 측정 방법 및 산출 방법은, JIS B 0601 (1994년판) 에 기초하는 것이다.

[0141] [투영]

[0142] (1) 방현성 필름의 방현층이 형성되어 있지 않은 면에, 흑색 아크릴판 (미츠비시 레이온 (주) 제조, 두께 2.0 ㎜) 을 점착제로 첩합하고, 이면의 반사를 없앤 샘플을 제조하였다.

[0143] (2) 일반적으로 디스플레이를 사용하는 오피스 환경하 (약 1000 Lx) 에 있어서, 상기 샘플을, 정면 방향의 50 ㎝ 떨어진 위치로부터 형광등 (삼파장 광원) 으로 비추고, 상기 샘플의 방현성을, 정면 방향의 50 ㎝ 떨어진 위치로부터 하기의 기준으로 육안으로 판정하였다.

[0144] 판정 기준

[0145] ◎ : 방현성이 우수하고, 비치는 형광등의 윤곽의 이미지를 남기지 않는다.

[0146] ○ : ◎ 보다 방현성은 떨어지지만, 문제없이 투영 방지 가능하다.

[0147] △ : ○ 보다 방현성은 떨어지지만, 형광등의 윤곽이 약간 희미해진다.

[0148] × : 형광등의 윤곽이 희미해지지 않고, 명확히 투영되어 버린다.

[0149] [비스듬한 투영]

[0150] 형광등을, 샘플의 정면에서 30° 경사진 방향의 50 ㎝ 떨어진 위치로부터 조사한 것과, 샘플의 정면에서 30° 경사진 방향의 50 ㎝ 떨어진 위치로부터 하기의 기준으로 육안으로 판정한 것 이외에는, 투영 시험과 동일하게 하여 비스듬한 투영 시험을 실시하였다.

[0151] 판정 기준

[0152] ◎ : 방현성이 우수하고, 비치는 형광등의 윤곽의 이미지를 남기지 않는다.

[0153] ○ : ◎ 보다 방현성은 떨어지지만, 문제없이 투영 방지 가능하다.

[0154] △ : ○ 보다 방현성은 떨어지지만, 형광등의 윤곽이 약간 희미해진다.

[0155] × : 형광등의 윤곽이 희미해지지 않고, 명확히 투영되어 버린다.

[0156] [막두께 (t)]

[0157] 상기 고정밀도 미세 형상 측정기 (상품명 ; 서프코더 ET4000, (주) 고사카 연구소 제조) 에 의해, 상기 최대 높이 (Ry) 의 측정점과 동일한 10 점에서 상기 방현층 (B) 의 최대 두께를 측정하였다. 상기 10 점에서의 최대 두께의 측정값의 평균값을, 상기 방현층 (B) 의 최대 두께 (d) 로 하였다. 상기 최대 두께 (d) 로부터

상기 최대 높이 (Ry) 를 뺀 수치를 상기 방현층 (B) 의 막두께 (t) 로 하였다. 또한, 상기 고정밀도 미세 형상 측정기는, 상기 최대 두께 (d), 및 상기 막두께 (t) 를 자동 산출한다. 또, 본 실시예 및 비교예에 있어서, 상기 최대 두께 (d) 는, 미립자의 중량 평균 입자경과 거의 동등하기 때문에, 상기 중량 평균 입자경으로부터 상기 최대 높이 (Ry) 를 뺀 수치를 근사적으로 막두께 (t) 로 할 수 있다.

[0158] [헤이즈값]

[0159] 헤이즈값의 측정 방법은, JIS K 7136 (2000년판) 의 헤이즈 (담도) 에 준하여, 헤이즈미터 ((주) 무라카미 색채 기술 연구소 제조, 상품명 「HM-150」) 를 사용하여, 방현성 필름을 단체 (單體) 로 세트하여 측정하였다.

[0160] [실시예 1]

[0161] 제조예 1 의 기재 (광 투과성 기재 (A)) 의 일방의 면에 도공액 1 을 도포 (도공) 하고, 도포층 (도공층) 을 형성하였다. 그 후, 상기 도공층을 90 ℃ 에서 1 분간 가열하고 건조시켜, 도막을 형성하였다. 그 후, 상기 도막에, 고압 수은 램프로 적산 광량 300 mJ/㎠ 의 자외선을 조사하여 경화시켜, 방현층 (B) 를 형성함으로써, 목적으로 하는 방현성 필름을 얻었다. 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값은, 4.6 ㎛ 였다. 또, 본 실시예에 있어서, 방현층 (B) 는, 방현성 하드 코트층이다. 이하의 각 실시예 및 비교예에 있어서도 동일하다.

[0162] [실시예 2]

[0163] 도막의 두께를 변경함으로써, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 2.6 ㎛ 로 한 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다.

[0164] [실시예 3]

[0165] 도막의 두께를 변경함으로써, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 1.8 ㎛ 로 한 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다.

[0166] [비교예 1]

[0167] 도막의 두께를 변경함으로써, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 1.1 ㎛ 로 한 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다.

[0168] [비교예 2]

[0169] 실시예 2 의 방현성 필름에 있어서의 방현층 (A) 상에, 도공액 1 로부터 가교 아크릴스티렌 공중합 수지의 미립자 (세키스이 화성품사 제조, 상품명 : SSX1055QXE, 평균 입경 : 5.5 ㎛) 8 부를 뽑아낸 도공액을 재차 덧칠 (上塗) 하였다. 그 후, 상기 덧칠한 층을, 실시예 1 과 동일한 방법에 의해 건조시키고 경화시켜, 방현층을 형성하였다. 이 방현층의 최대 높이 (Ry) 값은, 0.64 ㎛ 였다.

[0170] [비교예 3]

[0171] 도공액 1 을 도공액 2 로 변경하고, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 1.5 ㎛ 로 한 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다.

[0172] [비교예 4]

[0173] 도막의 두께를 변경함으로써, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 1.1 ㎛ 로 한 것 이외에는 비교예 3 과 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다.

[0174] [비교예 5]

[0175] 도막의 두께를 변경함으로써, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 2.4 ㎛ 로 한 것 이외에는 비교예 3 과 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다. 다음으로, 이 방현성 필름에 있어서의 방현층 (A) 상에, 도공액 1 로부터 가교 아크릴스티렌 공중합 수지의 미립자 (세키스이 화성품사 제조, 상품명 : SSX1055QXE, 평균 입경 : 5.5 ㎛) 8 부를 뽑아낸 도공액을 재차 덧칠하였다. 그 후, 상기 덧칠한 층을, 실시예 1 과 동일한 방법에 의해 건조시키고 경화시켜, 방현층을 형성하였다. 이 방현층의 최대 높이 (Ry) 값은, 0.55 ㎛ 였다.

[0176] [실시예 4]

[0177] 도공액 1 을 도공액 3 으로 변경하고, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 6.9 ㎛ 로 한 것 이외에는 실시예 1

과 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다.

[0178] [실시예 5]

[0179] 도공액 1 을 도공액 3 으로 변경하고, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 4.5 ㎛ 로 한 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다.

[0180] [실시예 6]

[0181] 도공액 1 을 도공액 3 으로 변경하고, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 2.6 ㎛ 로 한 것 이외에는 실시예 1 과 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다.

[0182] [실시예 7]

[0183] 도막의 두께를 변경함으로써, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 1.8 ㎛ 로 한 것 이외에는 실시예 4 와 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다.

[0184] [비교예 6]

[0185] 도막의 두께를 변경함으로써, 방현층 (B) 의 최대 높이 (Ry) 값을 1.2 ㎛ 로 한 것 이외에는 실시예 4 와 동일하게 하여 방현성 필름을 얻었다.

[0186] [비교예 7]

[0187] 실시예 6 의 방현성 필름에 있어서의 방현층 (A) 상에, 도공액 1 로부터 가교 아크릴스티렌 공중합 수지의 미립자 (세키스이 화성품사 제조, 상품명 : SSX1055QXE, 평균 입경 : 5.5 ㎛) 8 부를 뽑아낸 도공액을 재차 덧칠하였다. 그 후, 상기 덧칠한 층을, 실시예 1 과 동일한 방법에 의해 건조시키고 경화시켜, 방현층을 형성하였다. 이 방현층의 최대 높이 (Ry) 값은, 0.77 ㎛ 였다.

[0188] 상기 실시예 1 ~ 7 및 비교예 1 ~ 7 에 있어서의 막두께 (t) (방현층 (B) 의 최대 두께에서 요철의 볼록부의 최대 높이를 뺀 두께), 최표면의 요철의 볼록부의 최대 높이 (Ry), 최표면의 요철의 평균 경사각 (Θa), 헤이즈 값, 투영 시험 결과 및 비스듬한 투영 시험 결과를, 하기 표 1 에 정리하여 나타낸다.

표 1

	비교예 3	비교예 4	비교예 5	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1	비교예 2	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	비교예 6	비교예 7
t(μm)	1.5	1.9	2.45	0.9	2.9	3.7	4.4	4.86	1.1	3.5	5.4	6.2	6.8	7.23
Ry (μm)	1.5	1.1	0.55	4.6	2.6	1.8	1.1	0.64	6.9	4.5	2.6	1.8	1.2	0.77
θa(°)	2.1	1.2	0.5	5.0	2.9	2.0	1.0	0.6	7.5	5.5	3.0	1.2	0.8	0.5
헤이즈(%)	11	8.1	2.0	30	25	16	7.0	3.0	47	37	24	17	4.2	3.9
투영	◎	○	×	◎	◎	◎	○	×	◎	◎	◎	◎	△	×
비스듬한 투영	×	×	×	◎	◎	◎	×	×	◎	◎	◎	△	×	×
(※ 미립자의 중량 평균 입자경)	3μm (XX-58AA)			5.5μm(SSX1055QEX)					8μm (XX-42AA)					

[0189]

[0190] 상기 표 1 에 나타낸 바와 같이, Ry 및 Θa 가 본 발명의 요건을 만족하는 실시예 1 ~ 7 은, 투영이 억제되어 있었다. 이에 반해, Ry 및 Θa 가 본 발명의 범위 외인 비교예 2, 5 및 7 은, 정면 방향 및 비스듬한 방향의 투영이 현저하였다. 또, Θa 가 본 발명의 요건을 만족하지만, Ry 가 본 발명의 범위 외인 비교예 1, 3, 4 및 6 은, 비스듬한 방향의 투영이 현저하였다.

[0191] 산업상 이용가능성

[0192] 이상, 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 투영이 억제된 방현성 필름, 광학 부재 및 화상 표시 장치를 제공할 수 있다. 본 발명의 방현성 필름에 의하면, 예를 들어, 강한 외광을 산란시켜, 반사를 억제할 수 있기 때문에, 옥외에서도 투영을 억제할 수 있다. 이 때문에, 본 발명은, 예를 들어, 옥외용 퍼블릭 인포메이션 디스플레이 등의 화상 표시 장치에 적합하게 사용할 수 있다. 단, 본 발명은, 이 용도에 한정되지 않고, 광범위한 용도에 사용 가능하다.

[0193] 이 출원은, 2019년 4월 10일에 출원된 일본 특허출원 2019-075132 를 기초로 하는 우선권을 주장하고, 그 개시

전부를 여기에 도입한다.

부호의 설명

[0194] 10 : 방현성 필름

11 : 광 투과성 기재 (A)

12 : 방현층 (B)

12a : 수지층

12b : 입자

12c : 틱소트로피 부여제

13 : 다른 층

Ry : 최표면의 요철의 볼록부의 최대 높이

d : 광 투과성 기재 (A) 이외의 최대 두께

D : 미립자의 입자경

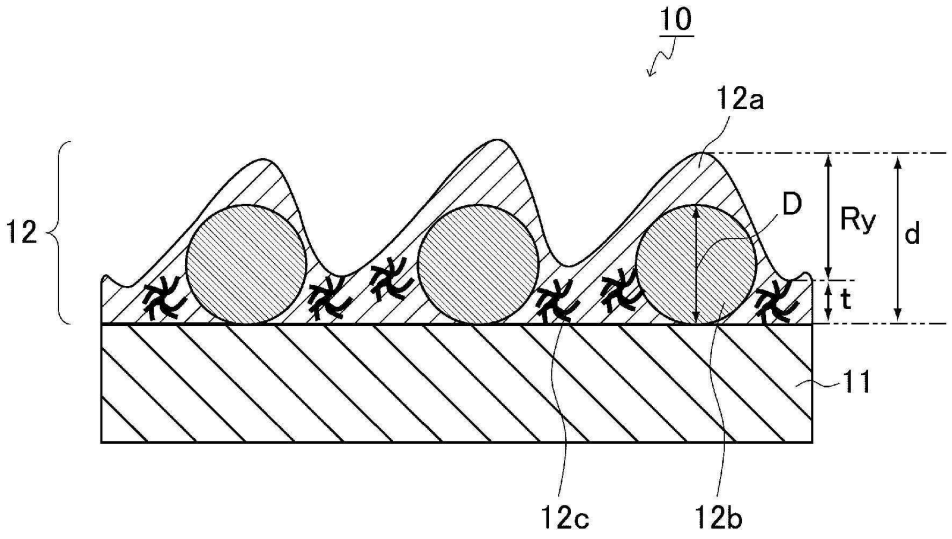
Ry' : 방현층 (B) 의 요철의 볼록부의 최대 높이

d' : 방현층 (B) 의 최대 두께

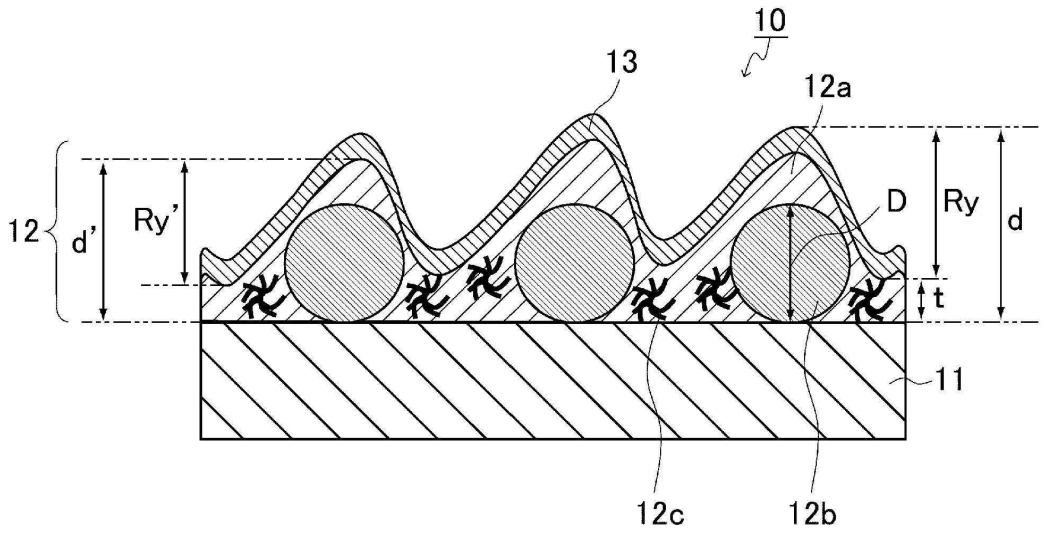
t : 방현층 (B) 의 막두께 (d'－ Ry')

도면

도면1



도면2



도면3

