



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월10일
(11) 등록번호 10-1927558
(24) 등록일자 2018년12월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/02 (2006.01) *B32B 27/18* (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7027018
- (22) 출원일자(국제) 2012년06월28일
심사청구일자 2017년04월24일
- (85) 번역문제출일자 2013년10월14일
- (65) 공개번호 10-2014-0027950
- (43) 공개일자 2014년03월07일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2012/066621
- (87) 국제공개번호 WO 2013/002353
국제공개일자 2013년01월03일
- (30) 우선권주장
JP-P-2011-145038 2011년06월29일 일본(JP)

- (56) 선행기술조사문헌
US20080247045 A1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 경천수

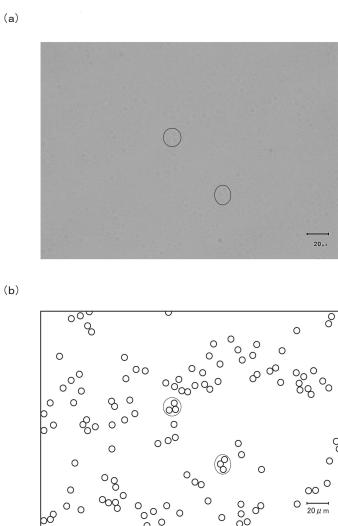
(54) 발명의 명칭 방현성 필름, 편광판, 화상 표시 장치 및 방현성 필름의 제조 방법

(57) 요 약

방현성과 백색 흐림의 방지를 양립시킨 우수한 표시 특성을 가짐과 함께, 외관 결점이 되는 방현층 표면의 돌기 상물의 발생을 방지하여 제품의 수율을 향상시킨 방현성 필름을 제공한다.

투광성 기재의 적어도 일방의 면에 방현층을 갖는 방현성 필름으로서, 상기 방현층이 수지, 입자 및 틱소트로피 부여제를 함유하는 방현층 형성 재료를 사용하여 형성되어 있고, 상기 방현층이 상기 입자 및 상기 틱소트로피 부여제가 응집됨으로써, 상기 방현층의 표면에 볼록상부를 형성하는 응집부를 갖고 있고, 상기 볼록상부를 형성하는 응집부에 있어서, 상기 입자가 상기 방현층의 면방향으로, 복수 모인 상태로 존재한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

하시모토 나오키

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 낫토덴코 가부시키가이샤 나이

구라모토 히로키

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 낫토덴코 가부시키가이샤 나이

다케모토 히로유키

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 낫토덴코 가부시키가이샤 나이

(56) 선행기술조사문현

US20050255291 A1*

US6791649 B1*

JP2007237483 A

US06791649 B1*

JP2007041533 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

명세서

청구범위

청구항 1

투광성 기재 (基材) 의 적어도 일방의 면에 방현층을 갖는 방현성 필름으로서,

상기 방현층이 수지, 입자 및 텍소트로피 부여제를 함유하는 방현층 형성 재료를 사용하여 형성되어 있고,

상기 방현층이 상기 입자 및 상기 텍소트로피 부여제가 응집됨으로써, 상기 방현층의 표면에 볼록상부 (凸狀部) 를 형성하는 응집부를 갖고 있고,

상기 볼록상부를 형성하는 응집부에 있어서, 상기 입자가 상기 방현층의 면방향으로, 복수 모인 상태로 존재하고,

상기 볼록상부의 상기 방현층의 조도 평균선으로부터의 높이가 상기 방현층 두께의 0.4 배 미만이고,

상기 방현층의 두께 (d) 와 상기 입자의 입자경 (D) 의 관계가 $0.3 \leq D/d \leq 0.9$ 의 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 방현성 필름.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 텍소트로피 부여제가 유기점토, 산화폴리올레핀 및 변성 우레아로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 방현성 필름.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 방현층에 있어서, 최대 직경이 $200 \mu\text{m}$ 이상인 외관 결점이 상기 방현층의 1 m^2 당 1 개 이하인 것을 특징으로 하는 방현성 필름.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 방현층의 두께 (d) 가 $3 \sim 12 \mu\text{m}$ 의 범위 내에 있고, 또한, 상기 입자의 입자경 (D) 이 $2.5 \sim 10 \mu\text{m}$ 의 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 방현성 필름.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 방현층에 있어서, 상기 수지 100 중량부에 대하여, 상기 입자가 $0.2 \sim 12$ 중량부의 범위에서 함유되고, 상기 텍소트로피 부여제가 $0.2 \sim 5$ 중량부의 범위에서 함유되어 있는 것을 특징으로 하는 방현성 필름.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 투광성 기재와 상기 방현층 사이에, 상기 수지가 상기 투광성 기재에 침투하여 형성된 침투층을 갖고 있는

것을 특징으로 하는 방현성 필름.

청구항 9

편광자 및 방현성 필름을 갖는 편광판으로서,

상기 방현성 필름이 제 1 항, 제 2 항, 제 4 항, 제 5 항, 제 7 항 및 제 8 항 중 어느 한 항에 기재된 방현성 필름인 것을 특징으로 하는 편광판.

청구항 10

방현성 필름을 구비하는 화상 표시 장치로서,

상기 방현성 필름이 제 1 항, 제 2 항, 제 4 항, 제 5 항, 제 7 항 및 제 8 항 중 어느 한 항에 기재된 방현성 필름인 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

청구항 11

편광판을 구비하는 화상 표시 장치로서,

상기 편광판이 제 9 항에 기재된 편광판인 것을 특징으로 하는 화상 표시 장치.

청구항 12

투광성 기재의 적어도 일방의 면에 방현층을 갖는 방현성 필름의 제조 방법으로서,

수지, 입자, 텍소트로피 부여제 및 용매를 함유하는 도공액을 상기 투광성 기재의 적어도 일방의 면에 도공하여 도막을 형성하고, 상기 도막을 경화시켜 상기 방현층을 형성하는 방현층 형성 공정을 갖고,

상기 도공액으로서 Ti 값이 1.3 ~ 3.5의 범위인 것을 사용하고,

상기 방현층이 상기 입자 및 상기 텍소트로피 부여제가 응집됨으로써, 상기 방현층의 표면에 볼록상부 (凸狀部)를 형성하는 응집부를 갖고 있고,

상기 볼록상부의 상기 방현층의 조도 평균선으로부터의 높이가 상기 방현층 두께의 0.4 배 미만이고,

상기 방현층의 두께 (d) 와 상기 입자의 입자경 (D) 의 관계가 $0.3 \leq D/d \leq 0.9$ 의 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 방현성 필름의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 방현성 필름, 편광판, 화상 표시 장치 및 방현성 필름의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

방현성 필름은 음극관 표시 장치 (CRT), 액정 표시 장치 (LCD), 플라즈마 디스플레이 패널 (PDP) 및 일렉트로루 미네센스 디스플레이 (ELD) 등의 여러가지 화상 표시 장치에 있어서, 외광의 반사나 이미지의 투영에 의한 콘트라스트의 저하를 방지하기 위해서 디스플레이 표면에 배치된다. 디스플레이의 최표면에 방현성 필름을 사용하는 경우에는, 밝은 환경하에서의 사용에서는 광의 확산에 의해 흑색 표시의 화상이 뿐옇게되는 「백색 흐림」이라는 문제가 있다. 이 백색 흐림은 방현성 필름의 방현성 (확산성) 을 떨어뜨림으로써 대응 가능하지만, 트레이드 오프로서 투영 방지가 손상되어 본래의 기능을 저하시키게 된다. 이와 같이, 방현성의 향상과 백색 흐림 개선은 일반적으로 상반 관계에 있다고 여겨지고 있지만, 이를 특성을 양립시키기 위한, 여러 가지 제안이 이루어지고 있다.

[0003]

예를 들어, 방현층을 형성하는 미립자 함유 도료를 기재 (基材) 상에 도공하여 건조시킬 때, 용매의 휘발시에 발생하는 대류에 의해 도공층 표면의 베나드셀 구조를 형성시킴으로써, 표면 형상을 완만한 것으로 제어하는 제안이 이루어지고 있다 (예를 들어, 특허문헌 1 참조).

[0004]

또, 미립자에 의해 삼차원 입체 구조 응집부를 형성시킴으로써, 표시 특성을 향상시킨다는 제안이 있다 (예를 들어, 특허문헌 2 참조). 특허문헌 2 에서는, 방현층의 요철 형상을 완만하게 하기 위해서, 방현층의 표면

에 표면 조정층을 형성한 2 층 구조로 되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005]

(특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2008-257255호

(특허문헌 0002) 일본 특허 제4641846호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

상기한 특허문헌 1 에서는, 미립자가 평면상으로 집합되는 것을 이용하여 베나드셀을 형성함으로써 방현층 표면을 완만한 요철 구조로 하고, 방현성과 콘트라스트의 양립을 도모하고 있다. 그러나, 베나드셀을 이용하여 원하는 형상을 만들기 위해서는, 도공·건조 공정에 있어서 매우 치밀한 생산 조건의 제어가 필요해진다.

[0007]

한편, 특허문헌 2 에서는, 방현층 표면을 완만한 요철 구조로 하기 위해서, 입자를 응집시켜 형성한 방현층의 표면에 추가로 표면 조정층을 형성한 2 층 구조로 되어 있다. 이 때문에 방현층이 1 층 구조인 것과 비교하여, 제조 공정이 많아 생산성이 나쁘다.

[0008]

그래서, 본 발명자들은, 표면이 완만한 요철 구조를 갖는 방현층을 입자를 응집시켜 형성함과 함께, 생산성과 비용을 고려하여 방현층을 2 층 구조가 아니라, 1 층 구성으로 형성하기 위하여, 신규 개발에 착수하였다. 예의 개발을 진행시키고 있던 중, 입자의 응집을 이용하여 형성한 1 층 구성의 방현층에서는 외관 검사 (암실에 있어서의 형광등에서의 육안에 의한)에서 방현성 필름의 표면에 결점이 발견된다는 새로운 과제에 직면하였다.

이 외관 결점을 갖는 방현성 필름은 제품으로서 사용하지 못하고 폐기하게 된다. 또한, 예를 들어, 방현성 필름을 사용하여 매엽 상태의 편광판으로 한 것에 외관 결점이 발견되면, 그 외관 결점이 1 군데여도 편광판 자체를 폐기해야 한다. 이 때문에, 특히 대형 액정 패널용의 편광판일수록 외관 결점에 대한 폐기 면적이 넓어져, 수율이 매우 나빠진다.

[0009]

이 외관 결점의 메커니즘에 대해 검토를 거듭한 결과, 이 원인이 방현층 표면에 발생하는 돌기상물 (突起状物) ('돌기'라고도 한다)에서 기인되는 것을 알 수 있었다. 이 돌기상물의 외관 결점은 완만한 표면 형상을 갖는 방현층을 형성했을 경우에, 특히 현저하게 나타나는 것으로 생각된다. 즉, 방현층 표면의 요철 형상이 거칠고 (산술 평균 표면 조도 (Ra) 가 높다), 방현성이 높은 방현성 필름에서는, 만약 이 돌기상물을 갖는다고 하더라도, 방현 효과에 의한 광의 확산에 의해 그만큼 현저한 외관 결점으로서 나타나지 않았다고 생각된다.

[0010]

본 발명자들은 더욱 검토를 진행시키기 위해, 이 돌기상물을 단면하여 주사형 전자 현미경 (SEM)으로 관찰한 결과, 복수의 입자가 방현층의 두께 방향으로 서로 겹쳐져 존재하는 것이, 이 돌기상물의 발생 요인인 것을 밝혀내었다.

[0011]

이 돌기상물을 방현층으로부터 없애기 위해서는, 사용하는 입자의 부수를 줄이거나, 입경이 작은 입자를 채용하거나 하는 것을 생각할 수 있다. 그러나, 그 경우, 방현성과 백색 흐림의 방지를 양립시킨, 원하는 원만한 표면 요철 형상을 형성하는 것은 곤란하였다. 또한, 입자에 대해 방현층의 두께를 두껍게 하여, 입자의 두께 방향의 중첩을 방지하는 것도 생각할 수 있지만, 그 경우, 필름에 퀼이 발생하는 등의 문제가 생긴다.

[0012]

그래서, 본 발명은 입자의 응집을 이용하여 방현층을 형성한 방현성 필름으로, 방현성과 백색 흐림의 방지를 양립시킨 우수한 표시 특성을 가짐과 함께, 외관 결점이 되는 방현층 표면의 돌기상물의 발생을 방지하여 제품의 수율을 향상시킨 방현성 필름 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 나아가서는, 이 방현성 필름을 사용한 편광판 및 화상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013]

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 방현성 필름은 투광성 기재 (基材)의 적어도 일방의 면에 방현층을 갖는 방현성 필름으로서,

[0014]

상기 방현층이 수지, 입자 및 틱소트로피 부여제 (틱소제, thixotropic agent)를 함유하는 방현층 형성 재료를

사용하여 형성되어 있고,

[0015] 상기 방현층이 상기 입자 및 상기 텍소트로피 부여제가 응집됨으로써, 상기 방현층의 표면에 볼록상부 (凸狀部)를 형성하는 응집부를 갖고 있고,

[0016] 상기 볼록상부를 형성하는 응집부에 있어서, 상기 입자가 상기 방현층의 면방향으로, 복수 모인 상태로 존재하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 편광판은 편광자 및 방현성 필름을 갖는 편광판으로서, 상기 방현성 필름이 상기 본 발명의 방현성 필름인 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 화상 표시 장치는 방현성 필름을 구비하는 화상 표시 장치로서, 상기 방현성 필름이 상기 본 발명의 방현성 필름인 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 화상 표시 장치는 편광판을 구비하는 화상 표시 장치로서, 상기 편광판이 상기 본 발명의 편광판인 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법은 투광성 기재의 적어도 일방의 면에 방현층을 갖는 방현성 필름의 제조 방법으로서,

[0021] 수지, 입자, 텍소트로피 부여제 및 용매를 함유하는 도공액을 상기 투광성 기재의 적어도 일방의 면에 도공하여 도막을 형성하고, 상기 도막을 경화시켜 상기 방현층을 형성하는 방현층 형성 공정을 갖고,

[0022] 상기 도공액으로서, Ti 값이 1.3 ~ 3.5의 범위인 것을 사용하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

본 발명의 방현성 필름 및 그 제조 방법에 의하면, 방현성과 백색 흐름의 방지를 양립시킨 우수한 표시 특성을 가짐과 함께, 입자의 응집을 이용하여 방현층을 형성하고 있음에도 불구하고, 외관 결점이 되는 방현층 표면의 돌기상물의 발생을 방지하여 제품의 수율을 향상시킬 수 있다. 나아가서는, 이 방현성 필름이나, 이 방현성 필름을 갖는 편광판을 사용한 화상 표시 장치는 표시 특성이 우수한 것이 된다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1(a)는 본 발명의 실시예 1에 있어서의, 방현성 필름의 방현층 표면을 관찰한 광학 현미경 (반투과 모드) 사진이다. 도 1(a)에 있어서 스케일은 20 μm 이다. 도 1(b)는 도 1(a)의 사진에서 관찰되는 입자의 분포를 나타낸 모식도이다.

도 2는 본 발명의 실시예 1에 있어서의, 방현성 필름의 단면을 관찰한 SEM (주사형 전자 현미경) 사진이다. (a) 및 (b)는 동일한 지점을 촬영한 사진으로, (a)는 배율 2000 배, (b)는 배율 5000 배이다. (c)는 동일한 방현성 필름의 다른 지점의 사진이다.

도 3은 실시예 1에 있어서의, 방현성 필름의 표면 형상을 3 차원적으로 나타낸 프로파일이다.

도 4(a)는 비교예 2에 있어서의, 방현성 필름의 방현층 표면을 관찰한 광학 현미경 (반투과 모드) 사진이다. 도 4(a)에 있어서 스케일은 20 μm 이다. 도 4(b)는 도 4(a)의 사진에 있어서 관찰되는 입자의 분포를 나타낸 모식도이다.

도 5(a)는 비교예 2에 있어서의, 방현성 필름의 단면을 관찰한 SEM (주사형 전자 현미경) 사진이다. 도 5(a)에 있어서 스케일은 10 μm 이다. 도 5(b)는 도 5(a)의 사진에서 관찰되는 입자의 분포를 나타낸 모식도이다.

도 6은 비교예 2에 있어서의, 방현성 필름의 표면 형상을 3 차원적으로 나타낸 프로파일이다.

도 7은 실시예 1의 방현성 필름에 있어서의 침투층을 관찰한, TEM (투과형 전자 현미경) 사진이다.

도 8은 볼록상부의 높이의 정의를 설명하는 모식도이다.

도 9a는 본 발명의 방현성 필름의 일례의 구성을 나타내는 모식도이다.

도 9b는 본 발명과는 상이한, 방현층이 텍소트로피 부여제를 함유하지 않는 방현성 필름의 일례의 구성을 나타내는 모식도이다.

도 10a 는 본 발명의 방현성 필름에 있어서의, 입자의 응집에 관해서 추찰되는 메커니즘을 모식적으로 설명하는 개략 설명도이다.

도 10b 는 본 발명과는 상이한, 방현층이 틱소트로피 부여제를 함유하지 않는 방현성 필름에 있어서의, 입자의 응집에 관해서 추찰되는 메커니즘을 모식적으로 설명하는 개략 설명도이다.

도 10c 는 본 발명의 방현성 필름에 있어서의, 침투층이 형성되는 경우의 입자의 응집에 관해서 추찰되는 메커니즘을 모식적으로 설명하는 개략 설명도이다.

도 10d 는 본 발명과는 상이한, 방현층이 틱소트로피 부여제를 함유하지 않는 방현성 필름에 있어서의, 침투층이 형성되는 경우의 입자의 응집에 관해서 추찰되는 메커니즘을 모식적으로 설명하는 개략 설명도이다.

도 11 은 본 발명의 방현성 필름에 있어서의, 방현층의 두께 방향 및 면방향의 정의의 일례를 설명하는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 상기 틱소트로피 부여제가 유기접토, 산화폴리올레핀 및 변성 우레아로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나인 것이 바람직하다.
- [0026] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 상기 볼록상부 (凸狀部) 의 상기 방현층의 조도 평균선으로부터의 높이가 상기 방현층 두께의 0.4 배 미만인 것이 바람직하다.
- [0027] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 상기 방현층에 있어서 최대 직경이 $200 \mu\text{m}$ 이상인 외관 결점이 상기 방현층의 1 m^2 당 1 개 이하인 것이 바람직하다.
- [0028] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 상기 방현층 두께 (d) 가 $3 \sim 12 \mu\text{m}$ 의 범위 내에 있고, 또한, 상기 입자의 입자경 (D) 이 $2.5 \sim 10 \mu\text{m}$ 의 범위 내에 있는 것이 바람직하다. 이 경우에 있어서, 상기 두께 (d) 와 상기 입자경 (D) 의 관계가 $0.3 \leq D/d \leq 0.9$ 의 범위 내에 있는 것이 바람직하다.
- [0029] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 상기 방현층에 있어서, 상기 수지 100 중량부에 대하여, 상기 입자가 $0.2 \sim 12$ 중량부의 범위에서 함유되고, 상기 틱소트로피 부여제가 0.2 ~ 5 중량부의 범위에서 함유되어 있는 것이 바람직하다.
- [0030] 본 발명의 방현성 필름은 상기 투광성 기재 (基材) 와 상기 방현층 사이에, 상기 수지가 상기 투광성 기재에 침투하여 형성된 침투층을 갖고 있는 것이 바람직하다.
- [0031] 다음으로, 본 발명에 대해 상세하게 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 기재에 의해 제한되지 않는다.
- [0032] 본 발명의 방현성 필름은, 투광성 기재의 적어도 일방의 면에 방현층을 갖는 것이다. 상기 투광성 기재는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어, 투명 플라스틱 필름 기재 등을 들 수 있다.
- [0033] 상기 투명 플라스틱 필름 기재는 특별히 제한되지 않지만, 가시광의 광선 투과율이 우수하며 (바람직하게는 광선 투과율 90 % 이상), 투명성이 우수한 것 (바람직하게는 헤이즈값 1 % 이하인 것) 이 바람직하고, 예를 들어, 일본 공개특허공보 2008-90263호에 기재된 투명 플라스틱 필름 기재를 들 수 있다. 상기 투명 플라스틱 필름 기재로는, 광학적으로 복굴절이 적은 것이 바람직하게 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 향상이 도모된다. 또, 이와 같은 구성이면, 편광판을 보다 박층화할 수 있다. 또한, 상기 투명 플라스틱 필름 기재가 편광자인 경우에는, 방현층이 종래의 보호층으로서의 역할을 완수하게 된다. 또, 이와 같은 구성이면, 방현성 필름은, 예를 들어, 액정 셀 표면에 장착되는 경우, 커버 플레이트로서의 기능을 겸하게 된다.
- [0034] 본 발명에 있어서, 상기 투명 플라스틱 필름 기재의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들어, 강도, 취급성 등의 작업성 및 박층성 등의 점을 고려하면, $10 \sim 500 \mu\text{m}$ 의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 $20 \sim 300 \mu\text{m}$ 의 범위이며, 최적으로는 $30 \sim 200 \mu\text{m}$ 의 범위이다. 상기 투명 플라스틱 필름 기재의 굴절률은 특별히 제한되지 않는다. 상기 굴절률은, 예를 들어, $1.30 \sim 1.80$ 의 범위이고, 바람직하게는 $1.40 \sim 1.70$ 의 범

위이다.

[0035] 상기 방현층은 상기 수지, 상기 입자 및 상기 틱소트로피 부여제를 함유하는 방현층 형성 재료를 사용하여 형성된다. 상기 수지는, 예를 들어, 열경화성 수지, 자외선이나 광에 의해 경화되는 전리 방사선 경화성 수지를 들 수 있다. 상기 수지로서, 시판되는 열경화형 수지나 자외선 경화형 수지 등을 사용하는 것도 가능하다.

[0036] 상기 열경화형 수지나 자외선 경화형 수지로는, 예를 들어, 열, 광 (자외선 등) 또는 전자선 등에 의해 경화되는 아크릴레이트기 및 메타크릴레이트기 중 적어도 일방의 기를 갖는 경화형 화합물을 사용할 수 있고, 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 프레폴리머 등을 들 수 있다. 이들은 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다.

[0037] 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 있고, 예를 들어, 단관능 아크릴레이트, 단관능 메타크릴레이트, 다관능 아크릴레이트, 다관능 메타크릴레이트 등을 함유한다. 상기 반응성 희석제로는 3 관능 이상의 아크릴레이트, 3 관능 이상의 메타크릴레이트가 바람직하다. 이것은, 방현층의 경도를 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다. 상기 반응성 희석제로는, 예를 들어, 부탄디올글리세린에테르디아크릴레이트, 이소시아눌산의 아크릴레이트, 이소시아눌산의 메타크릴레이트 등도 들 수 있다. 이들은 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다.

[0038] 상기 방현층을 형성하기 위한 입자는, 형성되는 방현층 표면을 요철 형상으로 하여 방현성을 부여하고, 또, 상기 방현층의 헤이즈값을 제어하는 것을 주된 기능으로 한다. 상기 방현층의 헤이즈값은 상기 입자와 상기 수지의 굴절률차를 제어함으로써 설계할 수 있다. 상기 입자로는, 예를 들어, 무기 입자와 유기 입자가 있다. 상기 무기 입자는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어, 산화규소 입자, 산화티탄 입자, 산화알루미늄 입자, 산화아연 입자, 산화주석 입자, 탄산칼슘 입자, 황산바륨 입자, 텔크 입자, 카울린 입자, 황산칼슘 입자 등을 들 수 있다. 또, 상기 유기 입자는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어, 폴리메틸메타크릴레이트 수지 분말 (PMMA 미립자), 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, 폴리아미드 수지 분말, 폴리불화에틸렌 수지 분말 등을 들 수 있다. 이들 무기 입자 및 유기 입자는 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다.

[0039] 상기 입자의 중량 평균 입경 (D) 은 $2.5 \sim 10 \mu\text{m}$ 의 범위 내에 있는 것이 바람직하다. 상기 입자의 중량 평균 입경을 상기 범위로 함으로써, 예를 들어, 보다 방현성이 우수하고, 또한 백색 흐름을 방지할 수 있는 방현성 필름으로 할 수 있다. 상기 입자의 중량 평균 입경은 보다 바람직하게는 $3 \sim 7 \mu\text{m}$ 의 범위 내이다.

또한, 상기 입자의 중량 평균 입경은, 예를 들어, 쿨터 카운트법에 의해 측정할 수 있다. 예를 들어, 세공 전기 저항법을 이용한 입도 분포 측정 장치 (상품명 : 쿨터 멀티사이저, 베멘·쿨터사 제조)를 사용하여, 입자가 상기 세공을 통과할 때의 입자의 체적에 상당하는 전해액의 전기 저항을 측정함으로써, 상기 입자의 수와 체적을 측정하여 중량 평균 입경을 산출한다.

[0040] 상기 입자의 형상은 특별히 제한되지 않고, 예를 들어, 비드상의 대략 구형이어도 되고, 분말 등의 부정형인 것 이어도 되지만, 대략 구형인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 애스펙트비가 1.5 이하인 대략 구형의 입자이며, 가장 바람직하게는 구형의 입자이다.

[0041] 상기 방현층에 있어서의 상기 입자의 비율은, 상기 수지 100 중량부에 대하여 $0.2 \sim 12$ 중량부의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 $0.5 \sim 12$ 중량부의 범위이고, 더욱 바람직하게는 $1 \sim 7$ 중량부의 범위이다. 상기 범위로 함으로써, 예를 들어, 보다 방현성이 우수하고, 또한 백색 흐름을 방지할 수 있는 방현성 필름으로 할 수 있다.

[0042] 상기 방현층을 형성하기 위한 틱소트로피 부여제로는, 예를 들어, 유기점토, 산화폴리올레핀, 변성 우레아 등을 들 수 있다.

[0043] 상기 유기점토는, 상기 수지와의 친화성을 개선하기 위해서, 유기화 처리한 점토인 것이 바람직하다. 유기 점토로는, 예를 들어, 층상 유기점토를 들 수 있다. 상기 유기점토는 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 코프 케미컬 (주) 제조) ; 에스벤, 에스벤 C, 에스벤 E, 에스벤 W, 에스벤 P, 에스벤 WX, 에스벤 N-400, 에스벤 NX, 에스벤 NX80, 에스벤 N012S, 에스벤 NEZ, 에스벤 N012, 에스벤 NE, 에스벤 NZ, 에스벤 NZ70, 올가나이트, 올가나이트 D, 올가나이트 T (상품명, 모두 (주) 호준 제조) ; 쿠니피아 F, 쿠니피아 G, 쿠니피아 G4 (상품명, 모두 쿠니미 네 공업 (주) 제조) ; 틱소겔 VZ, 크레이톤 HT, 크레이톤 40 (상품명, 모두 록아웃 어디티브스사 제조) 등을 들 수 있다.

[0044] 상기 산화폴리올레핀은 자가 조제해도 되고, 시판품을 사용해도 된다. 상기 시판품으로는, 예를 들어, 디스파론 4200-20 (상품명, 쿠스모토 화성 (주) 제조), 프로논 SA300 (상품명, 교에이샤 화학 (주) 제조) 등을 들 수 있다.

[0045] 상기 변성 우레아는 이소시아네이트 단량체 혹은 그 어데트체와 유기 아민의 반응물이다. 상기 변성 우레아는 자가 조제해도 되고, 시판품을 사용해도 된다. 상기 시판품으로는, 예를 들어, BYK410 (빅케미사 제조) 등을 들 수 있다.

[0046] 상기 틱소트로피 부여제는 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 2 종류 이상을 병용해도 된다.

[0047] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 상기 볼록상부의 상기 방현층의 조도 평균선으로부터의 높이가 상기 방현층 두께의 0.4 배 미만인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 0.01 배 이상 0.4 배 미만의 범위이고, 더욱 바람직하게는 0.01 배 이상 0.3 배 미만의 범위이다. 이 범위이면, 상기 볼록상부에 외관 결점이 되는 돌기물이 형성되는 것을 바람직하게 방지할 수 있다. 본 발명의 방현성 필름은, 이와 같은 높이의 볼록상부를 가짐으로써, 외관 결점이 잘 생기지 않게 할 수 있다. 여기서, 상기 평균선으로부터의 높이에 대해 도 8 을 참조하여 설명한다. 도 8 은 상기 방현층의 단면의 이차원 프로파일의 모식도이고, 직선 L 은 상기 이차원 프로파일에 있어서의 조도 평균선 (중심선) 이다. 상기 이차원 프로파일에 있어서의 조도 평균선으로부터의 정상부 (볼록상부) 의 높이 (H) 를 본 발명에 있어서의 볼록상부 높이로 한다. 도 8 에 있어서, 상기 볼록상부 중, 상기 평균선을 넘고 있는 부분에는 평행 사선을 그었다. 또, 상기 방현층 두께는 방현성 필름의 전체 두께를 측정하고, 상기 전체 두께로부터 투광성 기재의 두께를 뺀으로써 산출되는 방현층의 두께이다. 상기 전체 두께 및 상기 투광성 기재의 두께는, 예를 들어, 마이크로 게이지식 두께계에 의하여 측정할 수 있다.

[0048] 상기 방현층에 있어서의 상기 틱소트로피 부여제의 비율은, 상기 수지 100 중량부에 대하여 0.1 ~ 5 중량부의 범위가 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.2 ~ 4 중량부의 범위이다.

[0049] 상기 방현층의 두께 (d) 는 특별히 제한되지 않지만, 3 ~ 12 μm 의 범위 내에 있는 것이 바람직하다. 상기 방현층의 두께 (d) 를 상기 범위로 함으로써, 예를 들어, 방현성 필름에 있어서의 컬의 발생을 방지할 수 있어 반송성 불량 등의 생산성 저하의 문제를 회피할 수 있다. 또, 상기 두께 (d) 가 상기 범위에 있는 경우, 상기 입자의 중량 평균 입경 (D) 은 전술한 바와 같이, 2.5 ~ 10 μm 의 범위 내에 있는 것이 바람직하다. 상기 방현층의 두께 (d) 와 상기 입자의 중량 평균 입경 (D) 이 전술한 조합임으로써, 더욱 방현성이 우수한 방현성 필름으로 할 수 있다. 상기 방현층의 두께 (d) 는 보다 바람직하게는 3 ~ 8 μm 의 범위 내이다.

[0050] 상기 방현층의 두께 (d) 와 상기 입자의 중량 평균 입경 (D) 의 관계는 $0.3 \leq D/d \leq 0.9$ 의 범위 내에 있는 것이 바람직하다. 이와 같은 관계에 있음으로써, 보다 방현성이 우수하며, 또한 백색 흐림을 방지할 수 있고, 나아가 외관 결점이 없는 방현성 필름으로 할 수 있다.

[0051] 본 발명의 방현성 필름에서는, 전술한 바와 같이, 상기 방현층은 상기 입자 및 상기 틱소트로피 부여제가 응집됨으로써, 상기 방현층의 표면에 볼록상부를 형성하는 응집부를 갖고 있고, 상기 볼록상부를 형성하는 응집부에 있어서, 상기 입자가 상기 방현층의 면방향으로, 복수 모인 상태로 존재한다. 이로써, 상기 볼록상부가 완만한 형상이 되어 있다. 본 발명의 방현성 필름은, 이와 같은 형상의 볼록상부를 가짐으로써 방현성을 유지하면서, 또한, 백색 흐림을 방지할 수 있고, 나아가 외관 결점이 잘 생기지 않게 할 수 있다.

[0052] 방현층의 표면 형상은 방현층 형성 재료에 포함되는 입자의 응집 상태를 제어함으로써 임의로 설계할 수 있다. 상기 입자의 응집 상태는, 예를 들어, 상기 입자의 재질 (예를 들어, 입자 표면의 화학적 수식 상태, 용매나 수지에 대한 친화성 등), 수지 (바인더) 또는 용매의 종류, 조합 등에 의해 제어할 수 있다. 여기서, 본 발명에서는, 상기 방현층 형성 재료에 포함되는 틱소트로피 부여제에 의해, 상기 입자의 응집 상태를 컨트롤할 수 있다. 이 결과, 본 발명에서는, 상기 입자의 응집 상태를 전술한 바와 같이 할 수 있고, 상기 볼록상부를 완만한 형상으로 할 수 있다.

- [0053] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 투광성 기재가 수지 등으로 형성되어 있는 경우, 상기 투광성 기재와 방현층의 계면에 있어서, 침투층을 갖고 있는 것이 바람직하다. 상기 침투층은 상기 방현층의 형성 재료에 함유되는 수지 성분이, 상기 투광성 기재에 침투하여 형성된다. 침투층이 형성되면, 투광성 기재와 방현층의 밀착성을 향상시킬 수 있어 바람직하다. 상기 침투층은 두께가 0.2 ~ 3 μm 의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.5 ~ 2 μm 의 범위이다. 예를 들어, 상기 투광성 기재가 트리아세틸셀룰로오스이고, 상기 방현층에 함유되는 수지가 아크릴 수지인 경우에는, 상기 침투층을 형성시킬 수 있다. 상기 침투층은, 예를 들어, 방현성 필름의 단면을 투과형 전자 현미경 (TEM)으로 관찰함으로써 확인할 수 있고, 두께를 측정할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 방현성 필름에서는, 이와 같은 침투층을 갖는 방현성 필름에 적용한 경우에도, 방현성과 백색 흐림의 방지를 양립시킨 원하는 원만한 표면 요철 형상을 용이하게 형성할 수 있다. 상기 침투층은 상기 방현층과의 밀착성이 부족한 투광성 기재일수록, 밀착성의 향상을 위하여 두껍게 형성하는 것이 바람직하다.
- [0055] 도 9a 예, 본 발명의 방현성 필름의 일례의 구성을 모식적으로 나타낸다. 도 9a의 모식도에 나타내는 바와 같이, 방현층 (11)에 있어서, 입자 (12) 및 텍소트로피 부여제 (13)가 응집되어 방현층 (11)의 표면에 볼록상부 (14)가 형성되어 있다. 입자 (12) 및 텍소트로피 부여제 (13)의 응집 상태는 특별히 한정되지 않지만, 입자 (12)의 적어도 주위에 텍소트로피 부여제 (13)가 존재하는 경향이 있다. 볼록상부 (14)를 형성하는 응집부에 있어서, 입자 (12)는 방현층 (11)의 면방향으로 복수 모인 상태로 존재하고 있다. 이 결과, 볼록상부 (14)는 완만한 형상으로 되어 있다. 한편, 상기 방현층에 상기 텍소트로피 부여제가 함유되지 않은 경우, 도 9b의 모식도에 나타내는 바와 같이, 방현층 (11)에 있어서, 입자 (12)가 방현층 (11)의 면방향뿐만 아니라, 그 두께 방향으로도 복수 응집되어, 볼록상부 (14a 및 14b)가 형성된다. 입자 (12)의 면방향의 응집과 두께 방향의 응집의 정도에 따라, 예를 들어, 방현층 (11)의 표면에 볼록상부 (14a) 및 볼록상부 (14b)와 같은 볼록상부가 형성됨으로써 외관 결점 및 백색 흐림이 발생되기 쉬워진다.
- [0056] 전술한 바와 같은 형상의 볼록상부는, 이하의 메커니즘에 따라 형성된다고 추찰된다. 단, 본 발명은, 이 추찰에 의하여 전혀 제한 및 한정되지 않는다. 이하의 추찰은 용매를 함유하는 상기 방현층 형성 재료를 투광성 기재에 도공 등을 하여 도막을 형성함으로써, 상기 방현층을 형성하는 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0057] 도 10a는, 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 방현층에 있어서의 응집 상태의 메커니즘을 설명하기 위해서, 본 발명의 방현성 필름의 두께 방향의 단면을 측면에서 본 상태를 모식적으로 나타내는 개략 설명도이다. 도 10b는 본 발명과는 상이한 입자의 응집 상태를 모식적으로 나타내는 개략 설명도이다. 도 10a 및 도 10b에 있어서, (a)는 용매를 함유하는 상기 방현층 형성 재료 (도공액)를 투광성 기재에 도공 등을 하여 도막을 형성한 상태를 나타내고, (b)는 도막으로부터 용매를 제거하여 방현층을 형성한 상태를 나타낸다.
- [0058] 도 10a의 경우에는 수지, 입자 및 텍소트로피 부여제를 함유하는 방현층 형성 재료를 사용하여 방현층을 형성하고 있는 것에 반해, 도 10b의 경우에는 방현층 형성 재료가 텍소트로피 부여제를 함유하지 않았다. 또한, 도 10a에서는 도면의 보기 용이함을 고려하여, 상기 텍소트로피 부여제의 도시를 생략하고 있다.
- [0059] 이하, 도 10a를 참조하여, 전술한 바와 같은 완만한 볼록상부가 형성되는 메커니즘을 설명한다. 도 10a(a) 및 (b)에 나타내는 바와 같이, 상기 도막에 포함되는 용매를 제거함으로써, 도막의 막 두께는 수축 (감소)된다. 도막의 하면측 (이면측)은 상기 투광성 기재로 고정되어 있기 때문에, 상기 도막의 수축은 상기 도막의 상면측 (표면측)에서 일어난다. 도 10a(a)에 있어서, 상기 도막의 막 두께가 줄어든 부분에 존재하는 입자 (예를 들어, 입자 (1), 입자 (4) 및 입자 (5))는, 이 막 두께 감소에 의하여, 상기 도막의 하면측으로 이동하려고 한다. 이에 대하여, 막 두께 변화의 영향을 받지 않거나, 영향을 받기 어려운 하면 부근의 비교적 낮은 위치에 존재하는 입자 (예를 들어, 입자 (2), 입자 (3) 및 입자 (6))는, 방현층 형성 재료에 함유되는 텍소트로피 부여제의 침강 방지 효과 (텍소트로피 효과)에 의하여, 하면측으로의 이동이 억제되고 있다 (예를 들어, 2 점 쇄선 (10)보다 하면측으로는 이동하지 않는다). 이 때문에, 상기 도막의 수축이 일어나도, 하면측의 입자 (입자 (2), 입자 (3) 및 입자 (6))는, 표면측으로부터 이동하려고 하는 입자 (입자 (1), 입자 (4) 및 입자 (5))에 의하여 하방 (이면측)으로 밀리지 않고, 거의 그 위치에 머물고 있다. 상기 하면측의 입자 (입자 (2), 입자 (3) 및 입자 (6))가 거의 그 위치에 머물기 때문에, 상기 표면측으로부터 이동하려고 하는 입자 (입자 (1), 입자 (4) 및 입자 (5))는, 상기 하면측의 입자가 존재하고 있지 않은, 상기 하면측의 입자 근처 (상기 도막의 면방향)로 이동한다. 이와 같이 하여, 본 발명의 방현성 필름에서는, 상기 방현층에 있어서, 상기 입자가 상기 방현층의 면방향으로 복수 모인 상태로 존재하고 있다고 추찰된다.
- [0060] 이상과 같이 하여, 상기 방현층에 있어서, 상기 입자가 상기 방현층의 면방향으로 응집하기 때문에, 도 10a(b)

에 나타내는 바와 같이, 상기 볼록상부가 완만한 형상이 된다. 또, 상기 방현층에 침강 방지 효과를 갖는 틱소트로피 부여제가 함유됨으로써, 상기 입자가 방현층의 두께 방향으로 과도하게 응집되는 것이 회피된다. 이로써, 외관 결점이 되는 방현층 표면의 돌기상물의 발생을 방지할 수 있다.

[0061] 한편, 방현층 형성 재료가 틱소트로피 부여제를 함유하지 않은 경우에는, 입자에는 틱소트로피 부여제의 침강 방지 효과가 작용하지 않는다. 이 때문에, 상기 막 두께의 수축에 의하여, 도 10b(a)에 나타내는 바와 같이, 하면측의 입자(입자(2), 입자(3) 및 입자(6))는, 상면측의 다른 입자(입자(1), 입자(4) 및 입자(5))와 함께 투광성 기재면측에 침강되어 모인다(예를 들어, 2 점 쇄선(10) 보다 하면측으로 이동하여 모인다). 이 때문에, 도 10b(b)에 나타내는 바와 같이, 상기 입자가 상기 방현층의 두께 방향으로 과도하게 응집되는 부분이 발생하는 경우가 있다. 그리고, 이 부분이 외관 결점이 되는 방현층 표면의 돌기상물이 된다고 추찰된다.

[0062] 또한, 본 발명의 방현성 필름은, 상기 볼록상부가 전술한 바와 같은 완만한 형상이 되어, 외관 결점이 되는 방현층 표면의 돌기상물의 발생을 방지할 수 있는 것이면, 예를 들어, 방현층 두께 방향으로 직접 또는 간접적으로 중첩되는 위치에서, 상기 입자가 다소 존재하고 있어도 된다. 상기 입자의 중첩을 개수로 나타내는 경우에, 상기 방현층의 「두께 방향」이란, 도 11(a) 및 (b)의 모식도에 나타내는 바와 같이, 예를 들어, 상기 투광성 기재의 면방향(상기 방현층의 면방향)과의 이루는 각도가 45 ~ 135 도의 범위 내의 방향을 나타낸다.

그리고, 예를 들어, 상기 방현층의 두께(d)가 3 ~ 12 μm 의 범위 내에 있고, 또한, 상기 입자의 입자경(D)이 2.5 ~ 10 μm 의 범위 내에 있으며, 또한 상기 두께(d)와 상기 입자경(D)의 관계가 $0.3 \leq D/d \leq 0.9$ 의 범위 내에 있는 경우에, 예를 들어, 상기 방현층의 두께 방향에 대한 상기 입자의 중첩은 4 개 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 3 개 이하이다.

[0063] 다음으로, 전술한 추찰되는 메커니즘에 있어서, 상기 투광성 기재와 상기 방현층 사이에, 전술한 침투층이 형성되는 경우에 대하여 도 10c 및 도 10d의 개략 설명도를 참조하여 설명한다. 도 10c는 도 10a를 참조하여 설명한 것과 동일하게, 본 발명의 방현성 필름에 대한 개략 설명도이며, 도 10d는 도 10b를 참조하여 설명한 것과 동일하게, 본 발명과는 상이한 방현성 필름에 대한 개략 설명도이다. 도 10c 및 도 10d에 있어서, (a)는 도막으로부터 용매를 제거하여 방현층이 형성되는 도중의 상태를 나타내고, (b)는 도막으로부터 용매를 제거하여 방현층을 형성한 상태를 나타낸다. 도 10c 및 도 10d에 있어서, 상기 침투층에는 평행 사선을 그었다. 또한, 본 발명은 이하의 설명에 의해 전혀 제한 및 한정되지 않는다.

[0064] 도 10c를 참조하여, 본 발명의 방현성 필름의 경우에 대해 설명한다. 도 10c(a) 및 (b)에 나타내는 바와 같이, 상기 도막에 포함되는 용매를 제거함으로써, 상기 도막의 막 두께가 수축(감소)되어 방현층이 형성된다. 또한, 상기 방현층의 형성과 함께, 상기 방현층 형성 재료에 포함되는 수지가 상기 투광성 기재에 침투함으로써, 상기 방현층과 투광성 기재 사이에 침투층이 형성된다. 도 10c(a)에 나타내는 바와 같이, 상기 침투층이 형성되기 전 상태에서는, 상기 틱소트로피 부여제의 침강 방지 효과에 의해, 상기 입자는 상기 투광성 기재와 접하지 않고 떨어진 상태로 존재하는 경향이 있다. 그리고, 상기 침투층이 형성될 때에는, 상기 투광성 기재측에 위치하는 수지, 즉 상기 입자의 하방(투광성 기재측)에 위치하는 수지가 주로 상기 침투층으로 침투해 간다. 이로써, 본 발명에서는, 상기 투광성 기재에 대한 상기 수지의 침투에 추종하여, 상기 방현층의 면방향으로 응집된 입자군과 그것을 덮는 수지가 하나가 되어, 상기 투광성 기재측으로 이동한다. 즉, 상기 입자는 도 10c(a)에 나타내는 응집 상태를 유지하면서, 도 10c(b)에 나타내는 바와 같이 상기 투광성 기재측으로 이동한다. 이로써, 상기 방현층 표면측의 입자군과 그것을 덮는 상기 수지가 그 표면 형상을 유지하면서, 전체로서 흡사 상기 투광성 기재측으로 빠지는 상태를 취한다. 이로써, 본 발명의 방현성 필름에서는, 상기 방현층의 표면 형상의 변화를 잘 받지 않는 것으로 추찰된다.

[0065] 또한, 본 발명에서는, 상기 틱소트로피 부여제에 의해, 상기 수지가 틱소트로피(틱소성)를 갖고 있다. 이 때문에, 상기 침투층을 두껍게 형성했을 경우에도, 상기 입자군의 표면을 덮어 볼록상부를 구성하는 수지는, 상기 투명성 기재측으로 이동하기 어려운 것으로 추찰된다. 이와 같은 효과도 함께, 본 발명의 방현성 필름에서는 상기 방현층의 표면 형상의 변화를 잘 받지 않는 것으로 추찰된다.

[0066] 이상과 같이, 본 발명에서는, 상기 방현층의 두께 방향에 있어서의 입자와 상기 투광성 기재의 위치 관계와, 상기 틱소트로피 부여제의 틱소성의 상승 효과에 의해, 상기 침투층을 갖는 것이어도 방현층의 표면 형상의 변화를 잘 받기 어려운 것으로 추찰된다.

[0067] 도 10d를 참조하여, 틱소트로피 부여제를 함유하지 않는, 본 발명과는 상이한 방현성 필름의 경우에 대해 설명한다. 틱소트로피 부여제를 함유하지 않는 경우, 전술한 바와 같이, 입자에는 틱소트로피 부여제의 침강 방

지 효과가 작용하지 않는다. 따라서, 도 10d(a)에 나타내는 바와 같이, 상기 입자는 상기 투광성 기재에 접한 위치에서 존재하는 경향이 있다. 또한, 상기 수지가 상기 투광성 기재에 침투함으로써 형성되는 침투층으로, 상기 입자는 이동할 수 없다. 이 때문에, 상기 침투층이 형성될 때에는, 도 10d(a)에 나타내는 입자군은 상기 투광성 기재에 접한 상태로 그 위치에 머물고, 상기 입자군 주위의 수지만이, 상기 투광성 기재로 침투해 가게 된다. 그 결과, 도 10d(b)에 나타내는 바와 같이, 그 위치에 머무는 상기 입자군에 대해 상기 방현층 표면의 수지의 양이 줄어들게 되기 때문에, 상기 방현층의 표면 형상이 변화되기 쉬워져, 외관 결점이 되는 방현층 표면의 돌기상물이 한층 더 눈에 띄기 쉬워지는 것으로 추찰된다.

[0068] 본 발명의 방현성 필름은, 상기 방현층에 있어서 최대 직경이 200 μm 이상인 외관 결점이 상기 방현층의 1 m^2 당 1 개 이하인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 상기 외관 결점이 없는 것이다.

[0069] 본 발명의 방현성 필름은 헤이즈값이 0 ~ 10 %의 범위 내인 것이 바람직하다. 상기 헤이즈값이란, JIS K 7136 (2000년판)에 준한 방현성 필름 전체의 헤이즈값 (담도)이다. 상기 헤이즈값은 0 ~ 5 %의 범위가 보다 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0 ~ 3 %의 범위이다. 헤이즈값을 상기 범위로 하는 위해서는, 상기 입자와 상기 수지의 굴절률차가 0.001 ~ 0.02의 범위가 되도록, 상기 입자와 상기 수지를 선택하는 것이 바람직하다. 헤이즈값이 상기 범위임으로써 선명한 화상이 얻어지고, 또, 어두운 곳에서의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

[0070] 본 발명의 방현성 필름은, 상기 방현층 표면의 요철 형상에 있어서, JIS B 0601 (1994년판)에 규정되는 산술 평균 표면 조도 (Ra)가 0.02 ~ 0.3 μm 의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.03 ~ 0.2 μm 의 범위이다. 방현성 필름의 표면에 있어서의 외광이나 이미지의 투영을 방지하기 위해서는, 어느 정도의 표면의 거침이 있는 것이 바람직하지만, Ra 가 0.02 μm 이상 있음으로써 상기 투영을 개선할 수 있다. 상기 Ra 가 상기 범위에 있으면, 화상 표시 장치 등에 사용했을 때, 경사 방향에서 보았을 경우의 반사광의 산란이 억제되어 백색 흐림이 개선됨과 함께, 밝은 곳에서의 콘트라스트도 향상시킬 수 있다.

[0071] 상기 요철 형상은 JIS B 0601 (1994년판)에 따라 측정한 표면의 평균 요철간 거리 (Sm) (mm)가 0.05 ~ 0.4의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.05 ~ 0.3의 범위, 더욱 바람직하게는 0.08 ~ 0.3의 범위, 가장 바람직하게는 0.8 ~ 0.25의 범위이다. 상기 범위로 함으로써, 예를 들어, 보다 방현성이 우수하고, 또한 백색 흐림을 방지할 수 있는 방현성 필름으로 할 수 있다.

[0072] 본 발명의 방현성 필름은, 상기 방현층 표면의 요철 형상에 있어서, 평균 경사각 (Θa) ($^\circ$)이 0.1 ~ 1.5의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.2 ~ 1.0의 범위이다. 여기서, 상기 평균 경사각 (Θa)은 하기 수학식 (1)에 의해 정의되는 값이다. 상기 평균 경사각 (Θa)은, 예를 들어, 후술하는 실시예에 기재된 방법에 의해 측정되는 값이다.

$$[0073] \text{평균 경사각 } (\Theta a) = \tan^{-1} \Delta a \quad (1)$$

[0074] 상기 수학식 (1)에 있어서, Δa 는 하기 수식 (2)에 나타내는 바와 같이, JIS B 0601 (1994년도판)에 규정되는 조도 곡선의 기준 길이 (L)에 있어서, 이웃하는 산 (山)의 정점과 골짜기 (谷)의 최하점의 차이 (높이 (h))의 합계 ($h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n$)를 상기 기준 길이 (L)로 나눈 값이다. 상기 조도 곡선은 단면 곡선으로부터, 소정의 파장보다 긴 표면 기복 성분을 위상차 보상형 고역 필터로 제거한 곡선이다. 또, 상기 단면 곡선이란 대상면에 직각인 평면으로 대상면을 절단했을 때, 그 단면에 나타나는 윤곽이다.

$$[0075] \Delta a = (h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n) / L \quad (2)$$

[0076] Ra , Sm 및 Θa 가 모두 상기 범위에 있으면, 보다 방현성이 우수하고, 또한 백색 흐림을 방지할 수 있는 방현성 필름으로 할 수 있다.

[0077] 상기 방현층을 형성할 때, 조제된 방현층 형성 재료 (도공액)가 틱소성을 나타내고 있는 것이 바람직하고, 하기에 규정되는 Ti 값이 1.3 ~ 3.5의 범위에 있는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 1.3 ~ 2.8의 범위이다.

$$[0078] Ti = \beta_1 / \beta_2$$

[0079] 여기서, β_1 은 HAAKE 사 제조 레오스트레스 6000을 사용하여 전단 속도 20 (1/s)의 조건으로 측정되는 점도, β_2 는 HAAKE 사 제조 레오스트레스 6000을 사용하여 전단 속도 200 (1/s)의 조건으로 측정되는 점도이다.

[0080] Ti 값이 1.3 미만이면 외관 결점이 발생되기 쉬워져, 방현성, 백색 흐림에 대한 특성이 악화된다. 또, Ti

값이 3.5 를 초과하면, 상기 입자가 응집되기 어려워 분산 상태가 되기 쉬워져, 본 발명의 방현성 필름이 얻어지기 어려워진다.

[0081] 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법은 특별히 제한되지 않고, 어떠한 방법으로 제조되어도 되는데, 예를 들어, 상기 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법에 의해 제조할 수 있다. 상기 본 발명의 방현성 필름의 제조 방법에 의해 제조된 방현성 필름은 상기 서술한 본 발명의 방현성 필름과 동일한 특성을 구비하고 있는 것이 바람직하다. 본 발명의 방현성 필름은, 구체적으로는, 예를 들어, 상기 수지, 상기 입자, 상기 틱소트로피 부여제 및 용매를 함유하는 방현층 형성 재료 (도공액) 를 준비하고, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 를 상기 투명 플라스틱 필름 기재 등의 상기 투광성 기재의 적어도 일방의 면에 도공하여 도막을 형성하고, 상기 도막을 경화시켜 상기 방현층을 형성함으로써 제조할 수 있다. 본 발명의 방현성 필름의 제조에 있어서는, 금형에 의한 전사 방식이나, 샌드 블라스트, 엠보스 롤 등의 적절한 방식으로 요철 형상을 부여하는 방법 등을 아울러 사용할 수도 있다.

[0082] 상기 용매는 특별히 제한되지 않고, 여러 가지의 용매가 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 비율이 존재한다. 용매로는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어, 메탄올, 에탄올, 이소프로필알코올, 부탄올, 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, 햄탄, 옥탄 등의 지방족 탄화수소류 ; 벤젠, 톨루엔, 자일렌 등의 방향족 탄화수소류 등을 들 수 있다.

[0083] 투광성 기재로서, 예를 들어, 트리아세틸셀룰로오스 (TAC) 를 채용하여 침투층을 형성하는 경우에는, TAC 에 대한 양용매를 바람직하게 사용할 수 있다. 그 용매로는, 예를 들어, 아세트산에틸, 메틸에틸케톤, 시클로펜타논 등을 들 수 있다.

[0084] 또, 용매를 적절히 선택함으로써, 틱소트로피 부여제에 의한 방현층 형성 재료 (도공액) 에 대한 틱소성을 양호하게 발현시킬 수 있다. 예를 들어, 유기점토를 사용하는 경우에는, 톨루엔 및 자일렌을 바람직하게 단독 사용 또는 병용할 수 있고, 예를 들어, 산화폴리올레핀을 사용하는 경우에는, 메틸에틸케톤, 아세트산에틸, 프로필렌글리콜모노메틸메테르를 바람직하게 단독 사용 또는 병용할 수 있으며, 예를 들어, 변성 우레아를 사용하는 경우에는, 아세트산부틸 및 메틸이소부틸케톤을 바람직하게 단독 사용 또는 병용할 수 있다.

[0085] 상기 방현층 형성 재료에는 각종 레벨링제를 첨가할 수 있다. 상기 레벨링제로는, 도공 얼룩 방지 (도공면의 균일화) 를 목적으로, 예를 들어, 불소계 또는 실리콘계의 레벨링제를 사용할 수 있다. 본 발명에서는, 방현층 표면에 병오성이 요구되는 경우, 또는, 후술하는 바와 같이 반사 방지층 (저굴절률층) 이나 층간 층전제를 포함하는 층이 방현층 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 얼룩이 발생하기 어렵다. 이 때문에, 본 발명은, 예를 들어, 상기 레벨링제의 선택지를 넓힐 수 있다는 우위점을 갖고 있다.

[0086] 상기 레벨링제의 배합량은 상기 수지 100 중량부에 대하여, 예를 들어, 5 중량부 이하, 바람직하게는 0.01 ~ 5 중량부의 범위이다.

[0087] 상기 방현층 형성 재료에는, 필요에 따라, 성능을 저해하지 않는 범위에서 안료, 층전제, 분산제, 가소제, 자외선 흡수제, 계면활성제, 방오제, 산화 방지제 등이 첨가되어도 된다. 이를 첨가제는 1 종류를 단독으로 사용해도 되고, 또 2 종류 이상 병용해도 된다.

[0088] 상기 방현층 형성 재료에는, 예를 들어, 일본 공개특허공보 2008-88309호에 기재되는 바와 같은, 종래 공지된 광중합 개시제를 사용할 수 있다.

[0089] 상기 방현층 형성 재료를 투명 플라스틱 필름 기재 등의 상기 투광성 기재 상에 도공하는 방법으로는, 예를 들어, 파운틴 코트법, 다이 코트법, 스핀 코트법, 스프레이 코트법, 그라비아 코트법, 롤 코트법, 바 코트법 등의 도공법을 사용할 수 있다.

[0090] 상기 방현층 형성 재료를 도공하여 투명 플라스틱 필름 기재 등의 상기 투광성 기재 상에 도막을 형성하고, 상기 도막을 경화시킨다. 상기 경화에 앞서, 상기 도막을 전조시키는 것이 바람직하다. 상기 전조는, 예를 들어, 자연 전조여도 되고, 바람을 분사한 풍건이여도 되며, 가열 전조여도 되고, 이들을 조합한 방법이여도

된다.

- [0091] 상기 방현층 형성 재료의 도막의 경화 수단은 특별히 제한되지 않지만, 자외선 경화가 바람직하다. 에너지 선원의 조사량은 자외선 파장 365 nm에서의 적산 노광량으로서 50 ~ 500 mJ/cm²가 바람직하다. 조사량이 50 mJ/cm² 이상이면 경화가 보다 충분해져, 형성되는 방현층의 경도도 보다 충분한 것이 된다. 또, 500 mJ/cm² 이하이면 형성되는 방현층의 착색을 방지할 수 있다.
- [0092] 이상과 같이 하여, 투명 플라스틱 필름 기재 등의 상기 투광성 기재의 적어도 일방의 면에 상기 방현층을 형성함으로써, 본 발명의 방현성 필름을 제조할 수 있다. 또한, 본 발명의 방현성 필름은 전술한 방법 이외의 제조 방법으로 제조해도 된다. 본 발명의 방현성 필름의 경도는, 연필 경도에 있어서 층의 두께에도 영향을 받지만, 2H 이상의 경도를 갖는 것이 바람직하다.
- [0093] 본 발명의 방현성 필름의 일례로는, 투명 플라스틱 필름 기재의 편방의 면에 방현층이 형성되어 있는 것을 들 수 있다. 상기 방현층은 입자를 포함하고 있고, 이로써, 방현층의 표면이 요철 형상으로 되어 있다. 또한, 이 예에서는, 투명 플라스틱 필름 기재의 편면에 방현층이 형성되어 있지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 투명 플라스틱 필름 기재의 양면에 방현층이 형성된 방현성 필름이어도 된다. 또, 이 예의 방현층은 단층이지만, 본 발명은 이것에 제한되지 않고, 상기 방현층은 2 층 이상이 적층된 복수층 구조여도 된다.
- [0094] 본 발명의 방현성 필름에 있어서, 상기 방현층 상에 반사 방지층 (저굴절률층)을 배치해도 된다. 예를 들어, 화상 표시 장치에 방현성 필름을 장착했을 경우, 화상의 시인성을 저하시키는 요인 중 하나로 공기와 방현층 계면에서의 광의 반사를 들 수 있다. 반사 방지층은 그 표면 반사를 저감시키는 것이다. 또한, 방현층 및 반사 방지층은 투명 플라스틱 필름 기재 등의 양면에 형성해도 된다. 또, 방현층 및 반사 방지층은 각각, 2 층 이상이 적층된 복수층 구조여도 된다.
- [0095] 본 발명에 있어서, 상기 반사 방지층은 두께 및 굴절률을 염밀하게 제어한 광학 박막 혹은 상기 광학 박막을 2 층 이상 적층한 것이다. 상기 반사 방지층은 광의 간섭 효과를 이용하여 입사광과 반사광이 역전된 위상을 서로 상쇄시키도록 함으로써 반사 방지 기능을 발현한다. 반사 방지 기능을 발현시키는 가시광선의 파장 영역은, 예를 들어, 380 ~ 780 nm이고, 특히 시감도가 높은 파장 영역은 450 ~ 650 nm의 범위이며, 그 중심 파장인 550 nm의 반사율을 최소로 하도록 반사 방지층을 설계하는 것이 바람직하다.
- [0096] 광의 간섭 효과에 기초하는 상기 반사 방지층의 설계에 있어서, 그 간섭 효과를 향상시키는 수단으로는, 예를 들어, 상기 반사 방지층과 상기 방현층의 굴절률차를 크게 하는 방법이 있다. 일반적으로, 2 내지 5 층의 광학 박층 (두께 및 굴절률을 염밀하게 제어한 박막)을 적층한 구조의 다층 반사 방지층에서는, 굴절률이 상이한 성분을 소정의 두께만큼 복수층 형성함으로써, 반사 방지층의 광학 설계의 자유도가 높아져, 보다 반사 방지 효과를 향상시킬 수 있고, 분광 반사 특성도 가시광 영역에서 균일 (플랫)하게 하는 것이 가능해진다. 상기 광학 박막에 있어서, 높은 두께 정밀도가 요구되기 때문에, 일반적으로, 각 층의 형성은 드라이 방식인 진공 증착, 스퍼터링, CVD 등으로 실시된다.
- [0097] 또, 오염물의 부착 방지 및 부착된 오염물의 제거 용이성의 향상을 위해서, 불소기 함유의 실란계 화합물 혹은 불소기 함유의 유기 화합물 등으로부터 형성되는 오염 방지층을 상기 반사 방지층 상에 적층하는 것이 바람직하다.
- [0098] 본 발명의 방현성 필름 및 그 제조 방법에 있어서, 상기 투명 플라스틱 필름 기재 등의 상기 투광성 기재 및 상기 방현층의 적어도 일방에 대해 표면 처리를 실시하는 것이 바람직하다. 상기 투명 플라스틱 필름 기재 표면을 표면 처리하면, 상기 방현층 또는 편광자 혹은 편광판과의 밀착성이 더욱 향상된다. 또, 상기 방현층 표면을 표면 처리하면, 상기 반사 방지층 또는 편광자 혹은 편광판과의 밀착성이 더욱 향상된다.
- [0099] 상기 투명 플라스틱 필름 기재 등의 상기 투광성 기재의 일방의 면에 상기 방현층이 형성되어 있는 방현성 필름 및 그 제조 방법에 있어서, 컬 발생을 방지하기 위해서, 타방의 면에 대해 용제 처리를 실시해도 된다. 또, 상기 투명 플라스틱 필름 기재 등의 일방의 면에 상기 방현층이 형성되어 있는 방현성 필름 및 그 제조 방법에 있어서, 컬 발생을 방지하기 위해서, 타방의 면에 투명 수지층을 형성해도 된다.
- [0100] 본 발명의 방현성 필름은, 통상, 상기 투명 플라스틱 필름 기재 등의 상기 투광성 기재측을, 점착제나 접착제를 개재하여 LCD에 사용되고 있는 광학 부재에 첨합 (貼合) 할 수 있다. 또한, 이 첨합할 때, 상기 투광성 기재 표면에 대하여, 전술한 바와 같은 각종 표면 처리를 실시해도 된다.
- [0101] 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, 통상, 액정 셀의 양측에 배치된다. 또, 편광판은 2 장의 편광판의 흡수축이 서로 대략 직교하도록 배치된다.

[0102] 다음으로, 본 발명의 방현성 필름을 적층한 광학 부재에 대하여, 편광판을 예로 하여 설명한다. 본 발명의 방현성 필름을, 접착제나 접착제 등을 사용하여 편광자 또는 편광판과 적층함으로써, 본 발명의 기능을 가진 편광판을 얻을 수 있다.

[0103] 상기 편광자로는 특별히 제한되지 않고, 각종의 것을 사용할 수 있다. 상기 편광자로는, 예를 들어, 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 물질을 흡착시켜 1 층 연신한 것, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다.

[0104] 상기 편광자의 편면 또는 양면에 형성되는 투명 보호 필름으로는, 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분 차폐성, 위상차값의 안정성 등이 우수한 것이 바람직하다. 상기 투명 보호 필름을 형성하는 재료로는, 예를 들어, 상기 투명 플라스틱 필름 기재와 동일한 것을 들 수 있다.

[0105] 상기, 투명 보호 필름으로는, 일본 공개특허공보 2001-343529호 (W001/37007)에 기재된 고분자 필름을 들 수 있다. 상기 고분자 필름은, 상기 수지 조성물을 필름상으로 압출 성형함으로써 제조할 수 있다. 상기 고분자 필름은 위상차가 작고, 광탄성 계수가 작기 때문에, 편광판 등의 보호 필름에 적용한 경우에는, 변형에 의한 불균일 등의 문제를 해소할 수 있고, 또 투습도가 작기 때문에 가습 내구성이 우수하다.

[0106] 상기 투명 보호 필름은 편광 특성이나 내구성 등의 면에서, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지제의 필름 및 노르보르넨계 수지제의 필름이 바람직하다. 상기 투명 보호 필름의 시판품으로는, 예를 들어, 상품명 「후지탁」 (후지 필름사 제조), 상품명 「제오노아」 (일본 제온사 제조), 상품명 「아톤」 (JSR 사 제조) 등을 들 수 있다. 상기 투명 보호 필름의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 강도, 취급성 등의 작업성, 박층성 등의 면에서, 예를 들어, 1 ~ 500 μm 의 범위이다.

[0107] 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.

[0108] 본 발명의 화상 표시 장치는 본 발명의 방현성 필름을 사용하는 것 이외에는, 종래의 화상 표시 장치와 동일한 구성이다. 예를 들어, LCD의 경우, 액정 셀, 편광판 등의 광학 부재, 및 필요에 따라 조명 시스템 (백라이트 등) 등의 각 구성 부품을 적절히 조립하여 구동 회로를 장착하는 것 등에 의해 제조할 수 있다.

[0109] 본 발명의 화상 표시 장치는 임의의 적절한 용도로 사용된다. 그 용도는, 예를 들어, PC 모니터, 노트 PC, 복사기 등의 OA 기기, 휴대전화, 시계, 디지털 카메라, 휴대 정보 단말 (PDA), 휴대 게임기 등의 휴대 기기, 비디오 카메라, 텔레비전, 전자렌지 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 등이다.

실시예

[0111] 다음으로, 본 발명의 실시예에 대하여 비교예와 함께 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 실시예 및 비교예에 의해 제한되지 않는다. 또한, 하기 실시예 및 비교예에 있어서의 각종 특성은 하기 방법에 의해 평가 또는 측정을 실시하였다.

[0112] (헤이즈값)

[0113] 헤이즈값의 측정 방법은, JIS K 7136 (2000년판)의 헤이즈 (담도)에 준하여, 헤이즈미터 ((주) 무라카미 색채 기술 연구소 제조, 상품명 「HM-150」)를 사용하여 측정하였다.

[0114] (표면 형상 측정)

[0115] 방현성 필름의 방현층이 형성되어 있지 않은 면에, 마츠나미 유리 공업 (주) 제조의 유리판 (두께 1.3 mm)을 접착제로 접합하고, 고정밀도 미세 형상 측정기 (상품명 ; 셔프코더 ET4000, (주) 고사카 연구소 제조)를 사용하여, 컷 오프값 0.8 mm 의 조건으로 상기 방현층의 표면 형상을 측정하고, 산술 평균 표면 조도 (Ra), 평균 요철간 거리 (Sm) 및 평균 경사각 (θa)을 구하였다. 또한, 상기 고정밀도 미세 형상 측정기는, 상기 산술

평균 표면 조도 (Ra) 및 상기 평균 경사각 (θ_a) 을 자동 산출한다. 상기 산술 평균 표면 조도 (Ra) 및 상기 평균 경사각 (θ_a) 은 JIS B 0601 (1994년판)에 기초하는 것이다. 상기 평균 요철간 거리 (Sm)는 JIS B 0601 (1994년판)에 따라 측정한 표면의 평균 요철간 거리 (mm)이다.

[0116] (방현성 평가)

(1) 방현성 필름의 방현층이 형성되어 있지 않은 면에, 흑색 아크릴판 (미츠비시 레이온 (주) 제조, 두께 2.0 mm)을 접착제로 접합하여, 이면의 반사를 없앤 샘플을 제작하였다.

(2) 일반적으로 디스플레이를 사용하는 오피스 환경하 (약 1000 Lx)에 있어서, 샘플을 형광등 (3 파장 광원)으로 비추어, 상기에서 제작한 샘플의 방현성을 하기 기준에 의해 육안으로 판정하였다.

[0119] 판정 기준

AA : 방현성이 매우 우수하여, 투영되는 형광등의 윤곽 이미지를 남기지 않는다.

A : 방현성이 양호하지만, 투영되는 형광등의 윤곽 이미지가 조금 남는다.

B : 방현성이 뒤떨어져, 형광등의 윤곽 이미지가 투영된다.

C : 방현성이 거의 없다.

[0124] (백색 흐림 평가)

(1) 방현성 필름의 방현층이 형성되어 있지 않은 면에, 흑색 아크릴판 (닛토 수지 공업 (주) 제조, 두께 1.0 mm)을 접착제로 접합하여, 이면의 반사를 없앤 샘플을 제작하였다.

(2) 일반적으로 디스플레이를 사용하는 오피스 환경하 (약 1000 Lx)에서, 상기에서 제작한 샘플의 평면에 대해 수직 방향을 기준 (0°)으로 하여 60°의 방향으로부터 보아 백색 흐림 현상을 육안으로 관찰하고, 하기의 판정 기준으로 평가하였다.

[0127] 판정 기준

AA : 백색 흐림이 거의 없다.

A : 백색 흐림이 있지만, 시인성에 대한 영향은 작다.

B : 백색 흐림이 강하고, 시인성을 현저하게 저하시킨다.

[0131] (미립자의 중량 평균 입경)

[0132] 쿨터 카운트법에 의해, 미립자의 중량 평균 입경을 측정하였다. 구체적으로는, 세공 전기 저항법을 이용한 입도 분포 측정 장치 (상품명 : 쿨터 멀티사이저, 베멘·쿨터사 제조)를 사용하여 미립자가 세공을 통과할 때의 미립자의 체적에 상당하는 전해액의 전기 저항을 측정함으로써, 미립자의 수와 체적을 측정하고, 중량 평균 입경을 산출하였다.

[0133] (방현층의 두께)

[0134] (주) 미츠토요 제조의 마이크로 케이지식 두께계를 사용하여, 방현성 필름의 전체 두께를 측정하고, 상기 전체 두께에서 투광성 기재의 두께를 뺏으로써 방현층의 두께를 산출하였다.

[0135] (볼록상부 높이)

[0136] 방현성 필름의 방현층이 형성되어 있지 않은 면에, 마츠나미 유리 공업 (주) 제조의 유리판 (두께 1.3 mm)을 접착제로 접합하고, 비접촉식 3 차원 표면 형상 측정기 (상품명 : Wyko, 일본 비코 (주) 제조)를 사용하여, 대물렌즈 10 배, 측정 면적 $595 \mu\text{m} \times 452 \mu\text{m}$ 에서, 상기 방현층의 표면 형상을 측정하였다. 이어서, 상기 영역에서 얻어진 표면 형상에 있어서의 볼록상부의 중심을 통과하는 직선으로 단면시킨 이차원 프로파일을 얻었다.

얻어진 이차원 프로파일에 있어서의 중심선 (조도 평균선)으로부터의 정상부 (볼록상부)의 높이를 볼록상부 높이로서 산출하였다.

[0137] (외관 평가)

[0138] 1 m²의 방현성 필름을 준비하고, 암실 내에서 형광등 (1000 Lx)을 사용하여, 30 cm의 거리에서 외관 결점에 대해 육안으로 확인하였다. 확인된 외관 결점에 대하여 눈금이 새겨진 루페를 사용하여 관찰하고, 외관 결

점의 크기 (최대 직경) 를 측정하여, 200 μm 이상인 것의 개수를 카운트하였다.

[0139] (응집 상태 평가)

방현성 필름의 면을, 수직 방향으로부터 광학 현미경 (올림푸스 (주) 제조, 「MX61L」) 을 사용하여, 반투과 모드로, 배율을 500 배로 하여 입자의 분포를 확인하였다. 입자가 이웃하는 것이 되어 있는 것을 면방향으로 응집되어 있는 것으로 판단하였다.

[0141] (침투층의 두께)

방현성 필름의 단면을 절단하고, 그 절단면에 대하여, 투과형 전자 현미경 (TEM, 히타치 제작소 (주) 제조, 「H-7650」) 으로, 가속 전압 100 kV 의 조건으로 관찰하여, 수지가 투광성 기재에 침투하여 형성된 침투층의 두께를 측정하였다.

[0143] (실시예 1)

방현층 형성 재료에 함유되는 수지로서 자외선 경화형 우레탄 아크릴레이트 수지 (닛폰 합성 화학 공업 (주) 제조, 상품명 「UV1700B」, 고형분 100 %) 80 중량부, 및, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트를 주성분으로 하는 다관능 아크릴레이트 (오사카 유기 화학 공업 (주) 제조, 상품명 「비스코트 #300」, 고형분 100 %) 20 중량부를 준비하였다. 상기 수지의 수지 고형분 100 중량부당, 상기 입자로서 아크릴과 스티렌의 공중합 입자 (세키스이 화성품 공업 (주) 제조, 상품명 「텍폴리머」, 중량 평균 입경 : 5.0 μm , 굴절률 : 1.520) 를 2 중량부, 상기 틱소트로피 부여제로서 유기점토인 합성 스멕타이트 (코프 케미컬 (주) 제조, 상품명 「루센타이트 SAN」) 를 1.5 중량부, 광중합 개시제 (BASF 사 제조, 상품명 「이르가큐어 907」) 를 3 중량부, 레벨링제 (DIC (주) 제조, 상품명 「PC4100」, 고형분 10 %) 를 0.5 부 혼합하였다. 또한, 상기 유기점토는 톨루엔으로 고형분이 6.0 % 가 되도록 희석하여 사용한다. 이 혼합물을 고형분 농도가 40 중량% 가 되도록, 톨루엔/시클로펜타논 (CPN) 혼합 용매 (중량비 80/20) 로 희석하여, 방현층 형성 재료 (도공액) 를 조제하였다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 의 점도로부터 산출되는 하기 Ti 값은 2.0 이었다.

[0145] $\text{Ti} = \beta 1 / \beta 2$

여기서, $\beta 1$ 은 HAAKE 사 제조 레오스트레스 6000 을 사용하여 전단 속도 20 (1/s) 의 조건으로 측정되는 점도, $\beta 2$ 는 HAAKE 사 제조 레오스트레스 6000 을 사용하여 전단 속도 200 (1/s) 의 조건으로 측정되는 점도이다.

[0147] 투광성 기재로서, 투명 플라스틱 필름 기재 (트리아세틸셀룰로오스 필름, 후지 필름 (주) 제조, 상품명 「후지 턱」, 두께 : 60 μm , 굴절률 : 1.49) 를 준비하였다. 상기 투명 플라스틱 필름 기재의 편면에, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 를 콤마 코터를 사용하여 도포하고 도막을 형성하였다. 그리고, 이 도막이 형성된 투명 플라스틱 필름 기재를 약 30 ° 의 각도로 경사지게 하면서 건조 공정으로 반송하였다. 건조 공정에 있어서, 90 °C 에서 2 분간 가열함으로써 상기 도막을 건조시켰다. 그 후, 고압 수은 램프로 적산광량 300 mJ/cm^2 의 자외선을 조사해서, 상기 도막을 경화 처리하여 두께 7.5 μm 의 방현층을 형성하고, 실시예 1 의 방현성 필름을 얻었다. 얻어진 방현성 필름에 대하여, 단면의 TEM 관찰을 실시하여 침투층의 두께를 측정한, TEM 사진을 도 7 에 나타낸다. 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0148] (실시예 2)

[0149] 상기 입자로서 아크릴과 스티렌의 공중합 입자 (세키스이 화성품 공업 (주) 제조, 상품명 「텍폴리머」, 중량 평균 입경 : 3.0 μm , 굴절률 : 1.52) 를 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 방법으로 실시예 2 의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 의 Ti 값은 2.0 이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0150] (실시예 3)

[0151] 상기 입자로서 아크릴과 스티렌의 공중합 입자 (세키스이 화성품 공업 (주) 제조, 상품명 「텍폴리머」, 중량 평균 입경 : 6.0 μm , 굴절률 : 1.52) 를 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 방법으로 실시예 3 의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 의 Ti 값은 2.0 이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0152] (실시예 4)

[0153] 실시예 1 과 동일하게 조제한 혼합물을 고형분 농도가 35 중량% 가 되도록 희석하여 방현층 형성 재료

(도공액)를 조제한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 실시예 4의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액)의 Ti 값은 2.0이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0154] (실시예 5)

상기 입자로서 아크릴과 스티렌의 공중합 입자 (세키스이 화성품 공업 (주) 제조, 상품명 「텍폴리머」, 중량 평균 입경 : 1.5 μm , 굴절률 : 1.52)를 사용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 실시예 5의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액)의 Ti 값은 2.0이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0156] (실시예 6)

상기 텍소트로피 부여제로서 산화폴리올레핀 (쿠스모토 화성 (주) 제조, 상품명 「디스파론 4200-20」) 4.0 중량부를 사용하여 조제한 혼합물을, 고형분 농도가 32 중량%가 되도록 프로필렌글리콜모노메틸에테르 (PM)/CPN 혼합 용매 (중량비 80/20)로 희석하여 방현층 형성 재료 (도공액)를 조제한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 실시예 6의 방현성 필름을 얻었다. 상기 산화폴리올레핀은 PM으로 고형분이 6%가 되도록 희석하여 사용한다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액)의 Ti 값은 1.7이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0158] (실시예 7)

상기 텍소트로피 부여제로서 변성 우레아 (빅케미사 제조, 상품명 「BYK410」) 0.5 중량부를 사용하여 조제한 혼합물을 고형분 농도가 45 중량%가 되도록 메틸이소부틸케톤 (MIBK)/CPN 혼합 용매 (중량비 80/20)로 희석하여 방현층 형성 재료 (도공액)를 조제한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로, 실시예 7의 방현성 필름을 얻었다. 상기 변성 우레아는 MIBK로 고형분이 6%가 되도록 희석하여 사용한다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액)의 Ti 값은 1.8이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0160] (실시예 8)

상기 수지의 수지 고형분 100 중량부당 상기 유기점토를 0.4 중량부 사용하여 조제한 혼합물을 고형분 농도가 37 중량%가 되도록 희석하여 방현층 형성 재료 (도공액)를 조제한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 실시예 8의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액)의 Ti 값은 1.3이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0162] (실시예 9)

상기 수지의 수지 고형분 100 중량부당 상기 유기점토를 1.4 중량부 혼합한 것 이외에는, 실시예 8과 동일한 방법으로 실시예 9의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액)의 Ti 값은 1.8이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0164] (실시예 10)

상기 수지의 수지 고형분 100 중량부당 상기 유기점토를 1.5 중량부 혼합한 것 이외에는, 실시예 8과 동일한 방법으로 실시예 10의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액)의 Ti 값은 1.9이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0166] (실시예 11)

상기 수지의 수지 고형분 100 중량부당 상기 유기점토를 1.7 중량부 혼합한 것 이외에는, 실시예 8과 동일한 방법으로 실시예 11의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액)의 Ti 값은 2.1이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0168] (실시예 12)

상기 수지의 수지 고형분 100 중량부당 상기 유기점토를 2.0 중량부 혼합한 것 이외에는, 실시예 8과 동일한 방법으로 실시예 12의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액)의 Ti 값은 2.3이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 1 μm 였다.

[0170] (실시예 13)

상기 수지의 수지 고형분 100 중량부당 상기 유기점토를 2.5 중량부 혼합한 것 이외에는, 실시예 8 과 동일한 방법으로 실시예 13 의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 의 Ti 값은 2.6 이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 $1 \mu\text{m}$ 였다.

[0172] (실시예 14)

상기 수지의 수지 고형분 100 중량부당 상기 유기점토를 3.2 중량부 혼합한 것 이외에는, 실시예 8 과 동일한 방법으로 실시예 14 의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 의 Ti 값은 3.0 이었다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 $1 \mu\text{m}$ 였다.

[0174] (비교예 1)

유기점토를 첨가하지 않았던 것 이외에는, 실시예 1 과 동일한 방법으로 비교예 1 의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 의 Ti 값은 1.2 였다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 $1 \mu\text{m}$ 였다.

[0176] (비교예 2)

비교예 1 과 동일하게 조제한 혼합물을 고형분 농도가 37 중량% 가 되도록 희석하여 방현층 형성 재료 (도공액) 를 조제한 것 이외에는, 비교예 1 과 동일한 방법으로 비교예 2 의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 의 Ti 값은 1.2 였다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 $1 \mu\text{m}$ 였다.

[0178] (비교예 3)

상기 수지의 수지 고형분 100 중량부당, 상기 입자를 8 중량부 혼합한 것 이외에는, 비교예 1 과 동일한 방법으로 비교예 3 의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 의 Ti 값은 1.2 였다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 $1 \mu\text{m}$ 였다.

[0180] (비교예 4)

상기 수지의 수지 고형분 100 중량부당 상기 입자로서 아크릴파 스티렌의 공중합 입자 (세키스이 화성품 공업 (주) 제조, 상품명 「텍폴리머」, 중량 평균 입경 : $3.0 \mu\text{m}$, 굴절률 : 1.52) 를 7 중량 사용하여 조제한 혼합물을 고형분 농도가 37 중량% 가 되도록 PM/CPN 혼합 용매 (중량비 9/1) 로 희석하여 방현층 형성 재료 (도공액) 를 조제한 것 이외에는, 비교예 1 과 동일한 방법으로 비교예 4 의 방현성 필름을 얻었다. 또한, 상기 방현층 형성 재료 (도공액) 의 Ti 값은 1.2 였다. 또, 상기 방현성 필름에 있어서의 침투층의 두께는 $1 \mu\text{m}$ 였다.

이와 같이 하여 얻어진 실시예 1 ~ 14 및 비교예 1 ~ 4 의 각 방현성 필름에 대하여, 각종 특성을 측정 혹은 평가하였다. 그 결과를 도 1 ~ 도 6 및 하기 표 1 에 나타낸다.

표 1

	입자 (중량부)	틱소제 종류	고령분 농도(%)	입자경 D(μm)	방현총 두께 d(μm)	D/d	T ₁ 값 (%)	해이즈 Ra(μm)	표면 형상		입자의 응집 상태 면 방향	외관 결점 (개/m ²)	방현성	백색 흐름
									R _a (μm)	Sm(mm) θ α(°)				
실시예1	2	유기점토	1.5	40	5.0	7.5	0.67	2.0	0.90	0.063	0.139	0.320	있음	0
실시예2	2	유기점토	1.5	40	3.0	7.5	0.40	2.0	1.20	0.053	0.133	0.370	있음	0
실시예3	2	유기점토	1.5	40	6.0	7.5	0.80	2.0	0.80	0.072	0.165	0.410	있음	0
실시예4	2	유기점토	1.5	35	5.0	7.5	0.67	2.0	0.90	0.117	0.199	0.390	있음	0
실시예5	2	유기점토	1.5	40	1.5	7.5	0.20	2.0	0.90	0.029	0.127	0.320	있음	0
실시예6	2	산화풀리올레핀	4.0	32	5.0	7.5	0.67	1.7	0.80	0.103	0.201	0.400	있음	0
실시예7	2	변성 우레아	0.5	45	5.0	7.5	0.67	1.8	3.20	0.087	0.190	0.540	있음	0
실시예8	2	유기점토	0.4	37	5.0	7.5	0.67	1.3	0.90	0.049	0.145	0.152	있음	0
실시예9	2	유기점토	1.4	37	5.0	7.5	0.67	1.8	0.90	0.076	0.185	0.238	있음	0
실시예10	2	유기점토	1.5	37	5.0	7.5	0.67	1.9	0.90	0.090	0.195	0.305	있음	0
실시예11	2	유기점토	1.7	37	5.0	7.5	0.67	2.1	0.90	0.080	0.156	0.277	있음	0
실시예12	2	유기점토	2.0	37	5.0	7.5	0.67	2.3	0.90	0.067	0.140	0.247	있음	0
실시예13	2	유기점토	2.5	37	5.0	7.5	0.67	2.6	0.90	0.043	0.096	0.200	있음	0
실시예14	2	유기점토	3.2	37	5.0	7.5	0.67	3.0	0.90	0.038	0.089	0.180	있음	0
비교예1	2	—	0	40	5.0	7.5	0.67	1.2	0.70	0.031	0.077	0.350	있음	4
비교예2	2	—	0	37	5.0	7.5	0.67	1.2	0.90	0.019	0.097	0.160	있음	11
비교예3	8	—	0	40	5.0	7.5	0.67	1.2	1.00	0.088	0.095	0.750	있음	39
비교예4	7	—	0	37	3.0	7.5	0.40	1.2	1.10	0.018	0.066	0.248	있음	26

[0183]

상기 표 1에 나타내는 바와 같이, 실시예에 있어서는, 외관 평가, 방현성 및 백색 흐름 전체에 대하여 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 한편, 틱소트로피 부여제를 첨가하지 않은 비교예 1 ~ 4에 대해서는, 외관 평가에 있어서 외관 결점이 인정되고, 비교예 1, 2 및 4에서는, 방현성에 대해서도 실시예보다 열등한 결과가 되었다. 이와 같이, 비교예에 있어서는, 상기의 모든 특성에 대해 양호한 것은 얻어지지 않았다.

[0184]

도 1(a) 및 도 4(a)에 실시예 1 및 비교예 2에서 얻어진 방현성 필름의 방현층 표면을 관찰한 광학 현미경(반투과 모드) 사진을 나타낸다. 도 1(b) 및 도 4(b)는 각각, 도 1(a) 및 도 4(a)의 사진에 있어서 관찰되는 입자의 분포를 나타낸 모식도이다. 또, 도 2 및 도 5(a)에, 실시예 1 및 비교예 2에서 얻어진 방현성 필름의 단면을 관찰한 SEM(주사형 전자 현미경) 사진을 나타낸다. 도 5(b)는 도 5(a)의 사진에 있어서 관찰되는 입자의 분포를 나타낸 모식도이다. 그리고, 도 3 및 도 6에 실시예 1 및 비교예 2에서 얻어진 방현성 필름의 표면 형상을 3 차원적으로 나타낸 프로파일을 나타낸다. 표면의 사진(도 1 참조) 및 표

면 형상의 3 차원 프로파일 (도 3 참조)로부터는, 실시예 1에서 얻어진 방현성 필름에 있어서는, 입자가 방현층의 면방향으로 응집된 도메인 구조를 갖고 있는 것을 알 수 있다 (예를 들어, 도 1(a) 및 (b) 중의 원으로 둘러싼 부분 등). 그리고, 복수의 응집부는 모이지 않고, 전체적으로 해도 구조를 형성하고 있다. 또, 단면 사진 (도 2 참조)으로부터는, 실시예 1에서 얻어진 방현성 필름에 있어서는, 입자의 적어도 주위에 틱소트로피 부여제가 존재하고 있는 것을 알 수 있다. 한편, 비교예 2에서 얻어진 방현성 필름에서는, 입자가 방현층 두께 방향으로 다수 중첩되는 부분을 갖고 있다 (예를 들어, 도 4(a) 및 (b) 중의 원으로 둘러싼 부분 등). 이 두께 방향의 입자의 중첩이 증대되면, 그 부분이 외관 결점으로서 시인되게 된다. 도 6(a)는 비교예 2에서 얻어진 방현성 필름에 있어서의 외관 결점이 없는 부분의 3 차원 프로파일이다. 도 5(a)는 비교예 2에서 얻어진 방현성 필름에 있어서의 외관 결점 부분의 단면 사진이며, 도 6(b)는 동일하게 외관 결점 부분의 3 차원 프로파일이다. 또한, 외관 결점이 존재하는 지점에 대하여, 볼록상부 높이를 측정한 결과, 외관 결점의 돌기물을 구비한 볼록상부 높이는 방현층 두께 ($7.5 \mu\text{m}$) 의 0.4 배 이상이 되어 있었다. 상기 실시예에서 얻어진 방현성 필름과 상기 비교예에서 얻어진 방현성 필름을 비교하면, 상기 실시예에서 얻어진 방현성 필름의 표면 형상은 완만한 요철이 되어 있는 것을 알 수 있다. 이와 같은 완만한 표면 요철 형상을 실현한 것에 의하여, 방현성 필름으로서 양호한 것이 얻어지는 것을 알 수 있다.

[0186] 산업상 이용가능성

본 발명의 방현성 필름 및 그 제조 방법에 의하면, 방현성과 백색 흐림의 방지를 양립시킨 우수한 표시 특성을 나타낸다. 또한, 외관 결점도 잘 발생되지 않는다. 따라서, 본 발명의 방현성 필름은, 예를 들어, 편광판 등의 광학 부재, 액정 패널, 및, LCD (액정 디스플레이) 나 OLED (유기 EL 디스플레이) 등의 화상 표시 장치에 바람직하게 사용할 수 있으며, 그 용도는 제한되지 않고 넓은 분야에 적용 가능하다.

부호의 설명

1 ~ 6, 12 : 입자

11 : 방현층

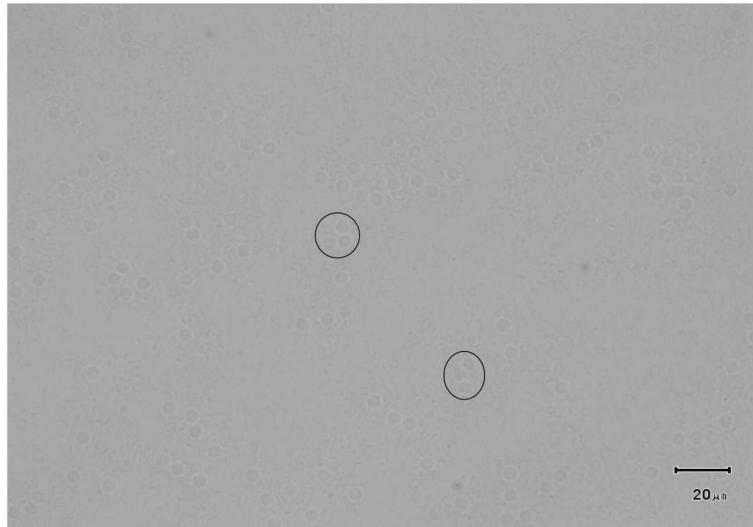
13 : 틱소트로피 부여제

14, 14a, 14b : 볼록상부

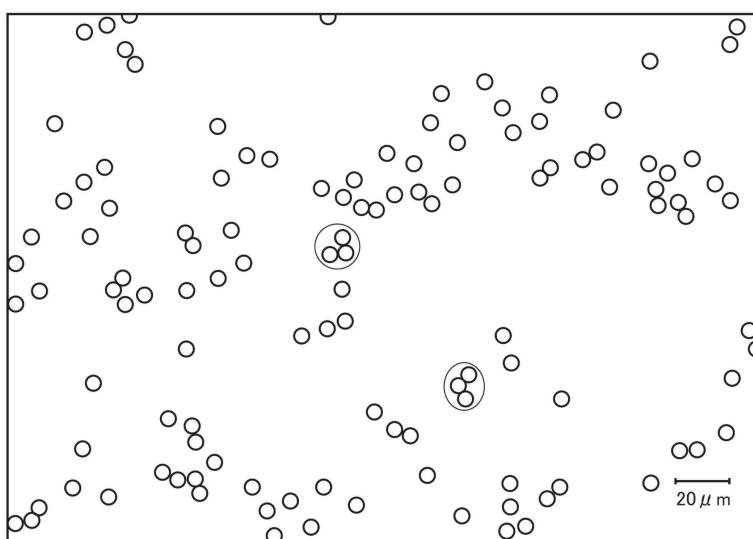
도면

도면1

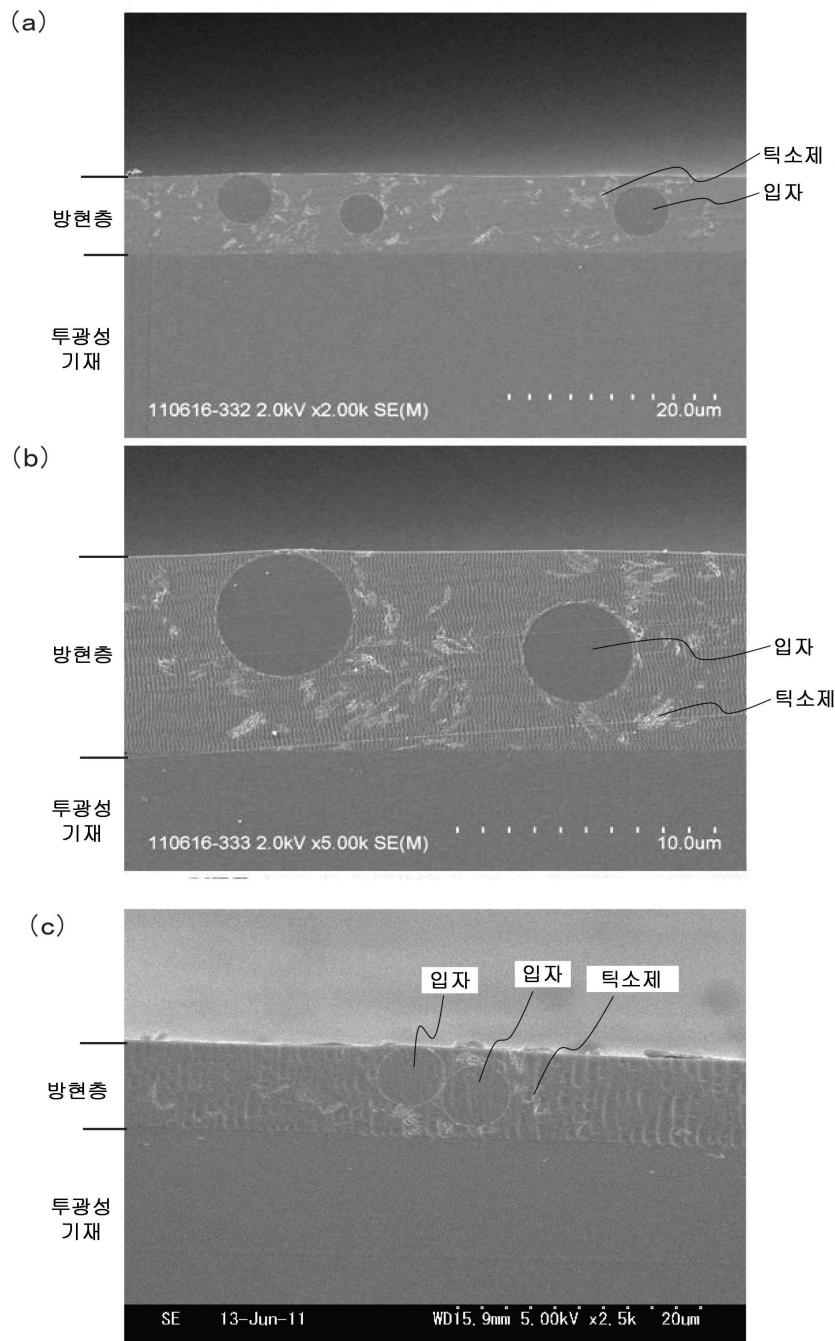
(a)



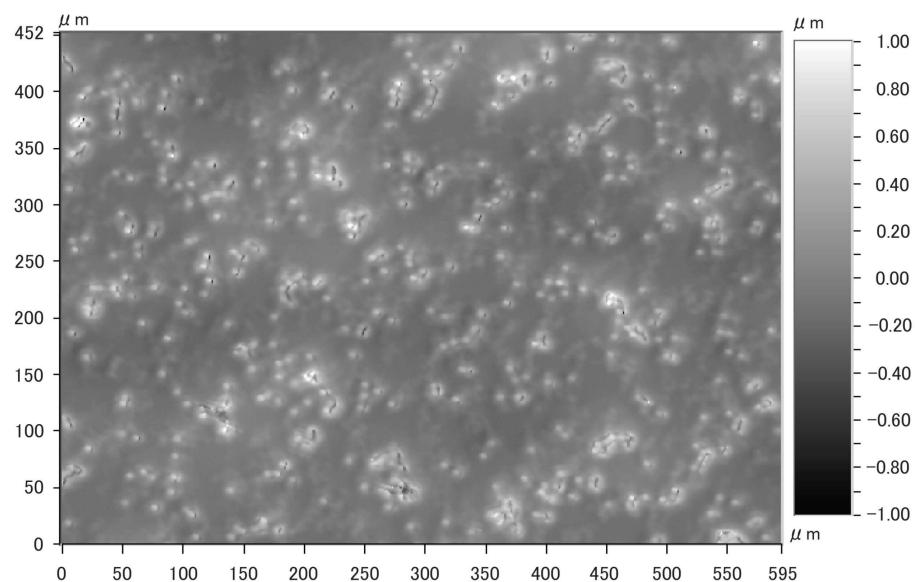
(b)



도면2

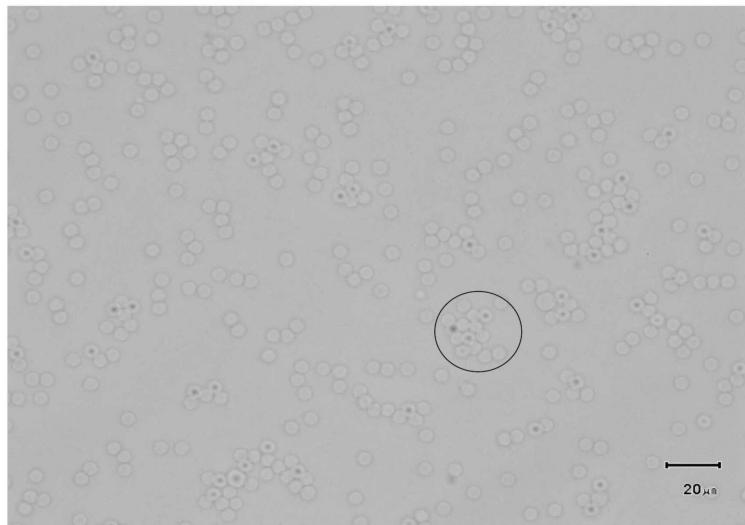


도면3

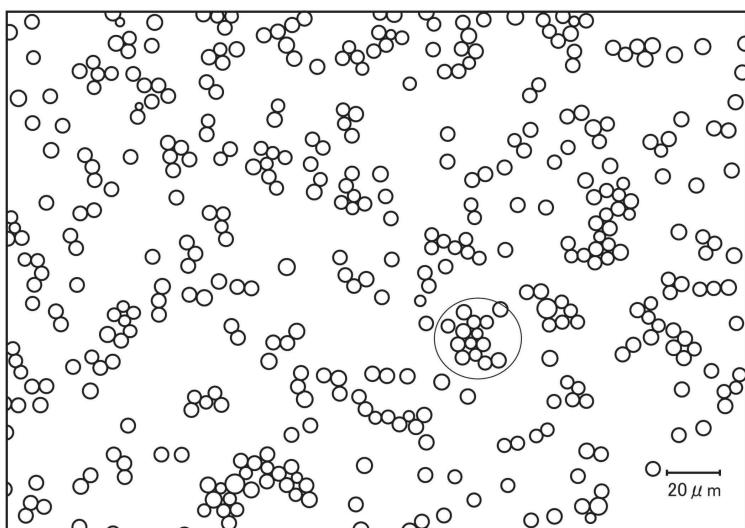


도면4

(a)

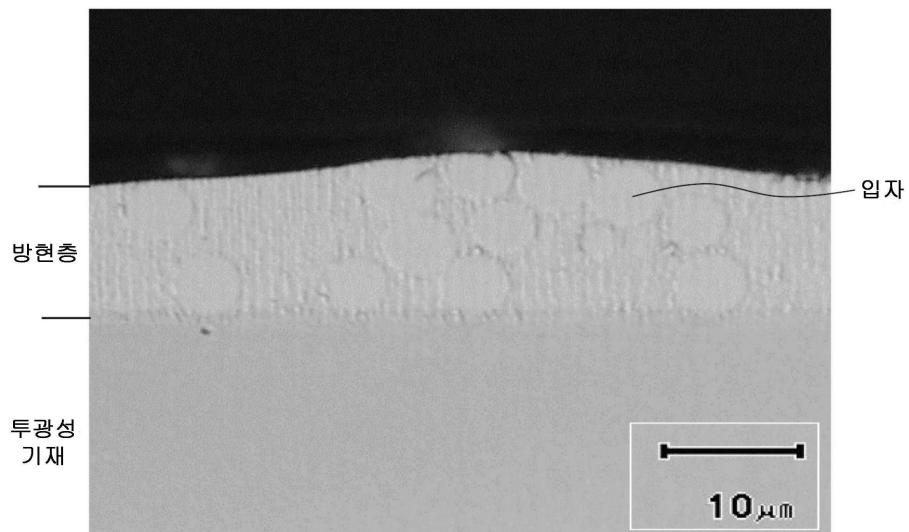


(b)

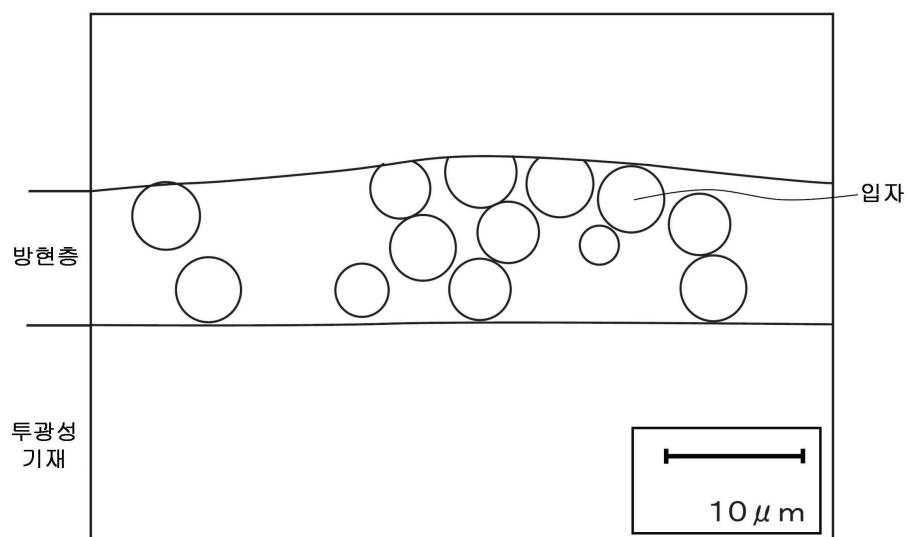


도면5

(a)

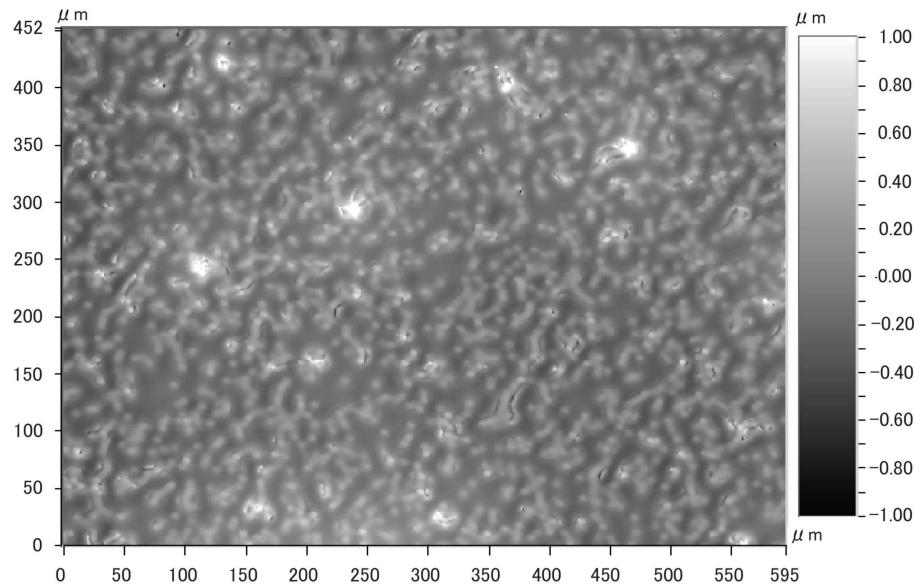


(b)

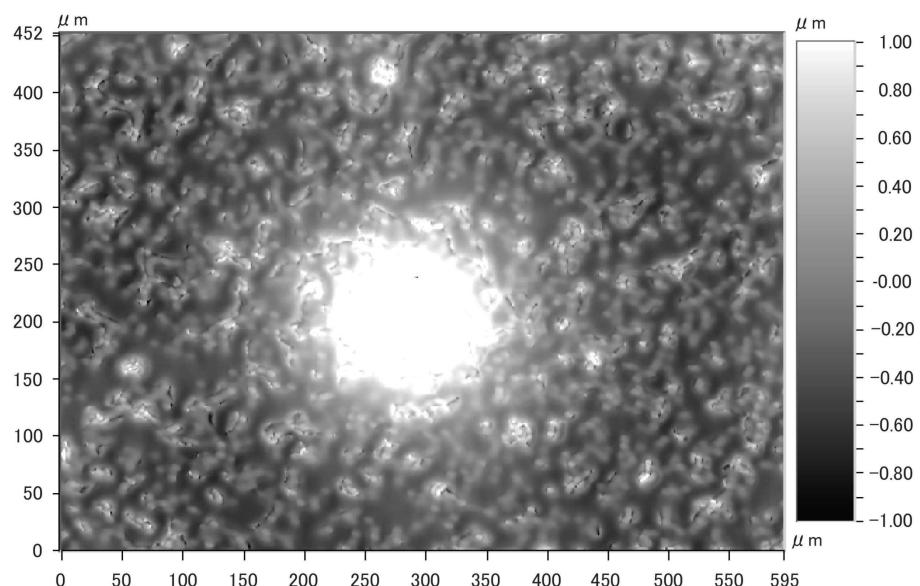


도면6

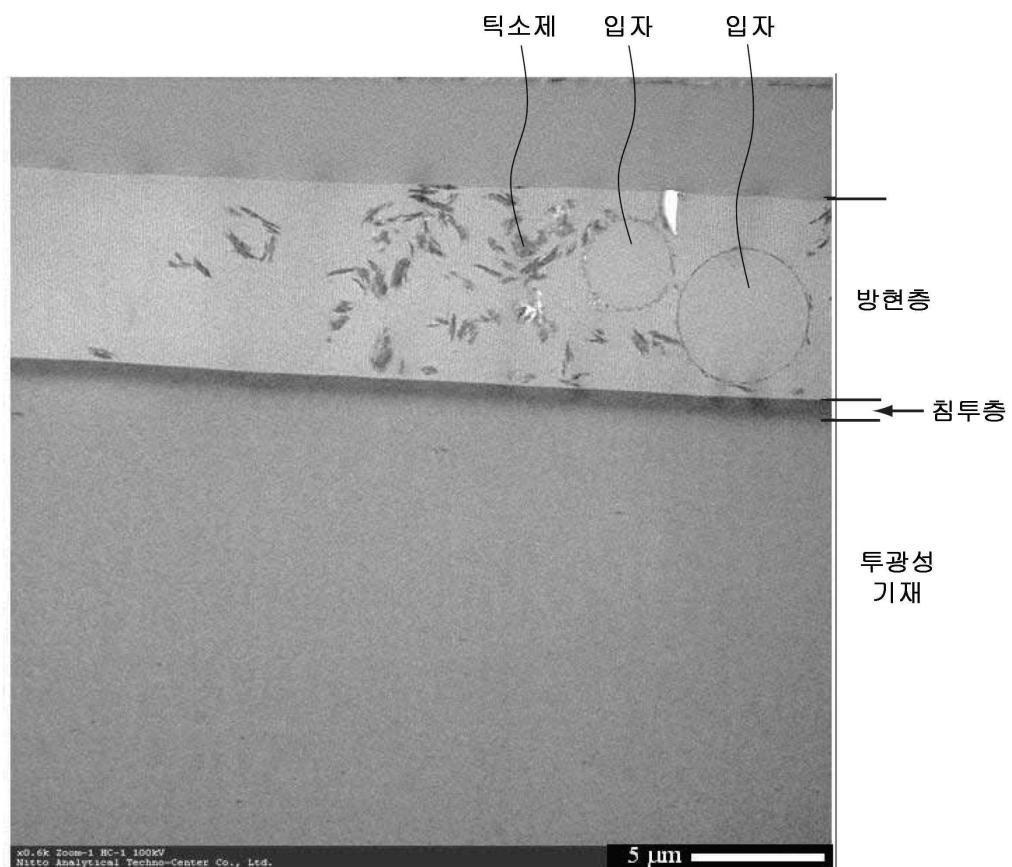
(a)



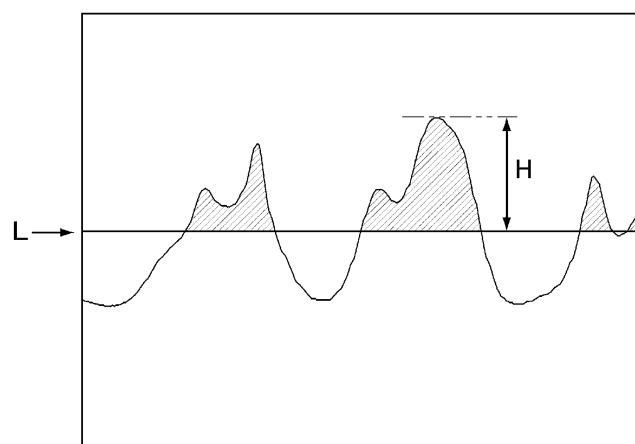
(b)



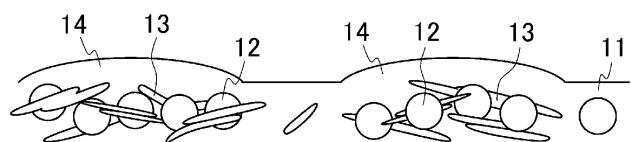
도면7



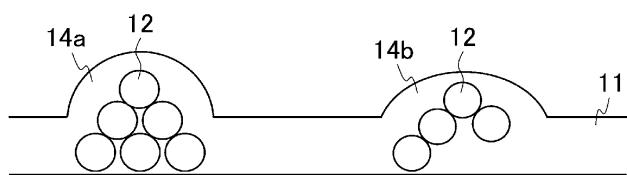
도면8



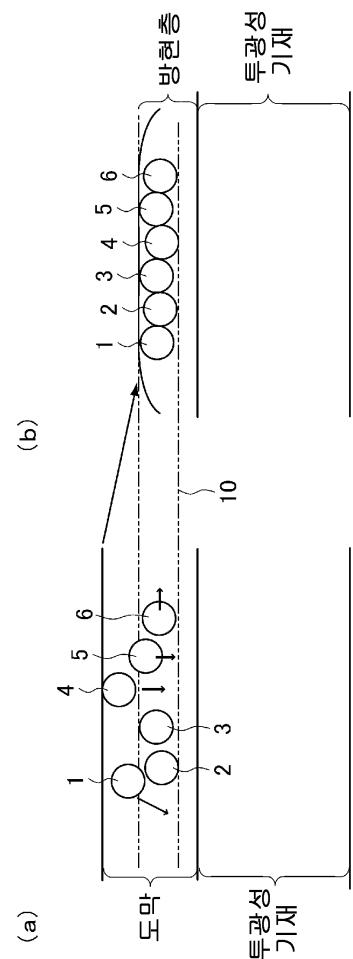
도면9a



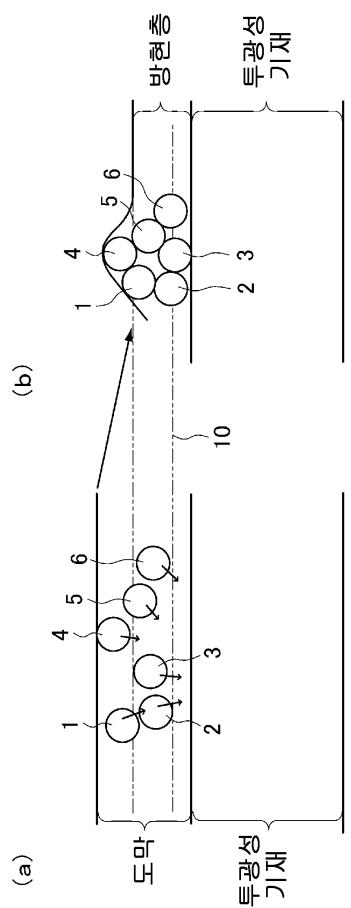
도면9b



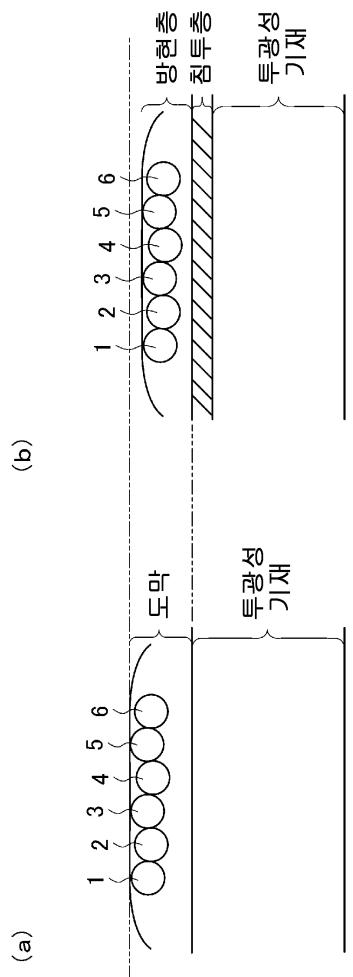
도면10a



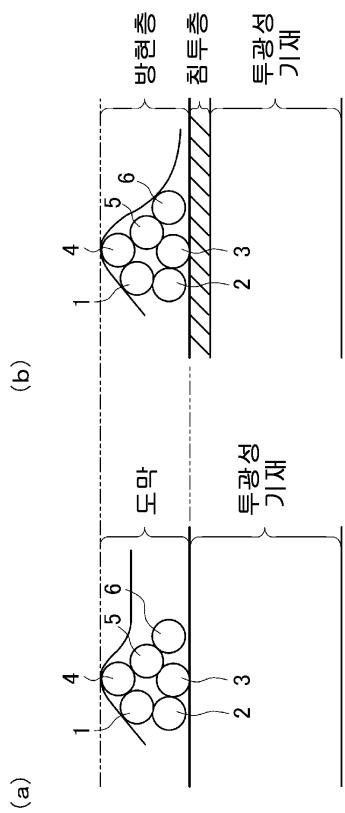
도면 10b



도면 10c



도면10d



도면11

