



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2012-0129643  
 (43) 공개일자 2012년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G02B 1/11* (2006.01) *G02B 5/00* (2006.01)  
*C08J 5/18* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0048025  
 (22) 출원일자 2011년05월20일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**동우 화인켐 주식회사**  
 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)  
 (72) 발명자  
**임거산**  
 서울특별시 구로구 구로중앙로 134, 신구로자이  
 1513호 (구로동)  
**이두봉**  
 경기도 평택시 포승읍 용소길 7-16, 한라아파트  
 101동 1105호  
 (74) 대리인  
**특허법인다래**

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **방현성 반사방지 코팅용 조성물, 이를 이용한 방현성 반사방지 필름, 편광판 및 표시장치**

**(57) 요약**

본 발명은 방현성 반사방지 코팅용 조성물, 이를 이용한 방현성 반사방지 필름, 편광판 및 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 방현성 반사방지 코팅용 조성물은 투광성 수지(A), 중공 실리카(B), 투광성 입자(C), 개시제(D) 및 용제(E)를 포함하여 이루어진다.

상기한 본 발명에 따른 방현성 반사방지 코팅 조성물은 투광성 입자와 중공 실리카 입자를 포함하여 이루어짐에 따라 단일의 코팅 공정으로서 방현성과 반사방지성을 동시에 나타낼 수 있는 방현 반사방지층의 형성이 가능한 특성을 나타낸다. 따라서 상기 방현성 반사방지 코팅 조성물을 필름 제조에 적용시 Ra를 0.1um이상으로 제어할 수 있어 뛰어난 방현성과 반사방지 특성을 나타낼 수 있을 뿐만 아니라 내스크래치성의 향상 및 공정비의 감소를 도모할 수 있는 방현성 반사방지 필름의 제조가 가능하다. 상기 방현성 반사방지 필름은 편광판 및 표시장치에 유용하게 적용할 수 있다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

투광성 수지(A), 중공 실리카(B), 투광성 입자(C), 개시제(D) 및 용제(E)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 방현성 반사방지 코팅 조성물.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 중공 실리카는 방현성 반사방지 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 5 내지 60중량부 포함되는 것을 특징으로 하는 방현성 반사방지 코팅 조성물.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 중공 실리카는 굴절률이 1.17~1.40인 것을 특징으로 하는 방현성 반사방지 코팅 조성물.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 중공 실리카 입자의 평균 입자 직경은 30nm~150nm인 것을 특징으로 하는 방현성 반사방지 코팅 조성물.

### 청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 투광성 입자는 평균 입경이 1 내지 10 $\mu$ m인 것을 특징으로 하는 방현성 반사방지 코팅 조성물.

### 청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 투광성 입자는 방현성 반사방지 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 0.5 내지 20중량부 포함되는 것을 특징으로 하는 방현성 반사방지 코팅 조성물.

### 청구항 7

기재의 일면 또는 양면에 청구항 1 내지 6 중 어느 한 항의 방현성 반사방지 코팅 조성물을 도포시킨 다음 경화시켜 형성된 방현성 반사방지층을 포함하는 것을 특징으로 하는 방현성 반사방지 필름.

### 청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 방현성 반사방지 필름은 표면 거칠기(Ra)가 0.1 $\mu$ m 이상 0.5 $\mu$ m 이하이며 적분구 반사율이 3%이하인 것을 특징으로 하는 방현성 반사방지 필름.

### 청구항 9

청구항 7의 방현성 반사방지 필름을 구비한 것을 특징으로 하는 편광판.

**청구항 10**

청구항 7의 방현성 반사방지 필름을 구비한 것을 특징으로 하는 표시장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 방현성 반사방지 코팅용 조성물, 이를 이용한 방현성 반사방지 필름, 편광관 및 표시장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 방현 필름은 표면 요철에 의한 난반사를 이용하여 외부 광의 반사를 감소시키는 기능을 갖는 것이다. 이러한 방현 필름은 각종 디스플레이 패널, 예를 들면 액정 디스플레이(LCD), 플라즈마 디스플레이(PDP), 브라운관(CRT), 전자발광 디스플레이(EL) 등의 표면에 배치되어 외부광의 반사로 인한 콘트라스트의 감소를 방지하거나 이미지 반사에 의한 디스플레이의 시인성 저하를 방지하는 등의 목적으로 이용되고 있다.

[0003] 최근에는 뛰어난 화상효과를 위해 상기 방현성 필름에 추가적으로 반사방지층을 형성하는 경우가 있다. 반사방지층은 이론적으로  $\lambda/4n$ 에 해당하는 두께를 가지며,  $\lambda$ 는 파장,  $n$ 은 반사방지층의 굴절율로, 가시광 파장영역에서 최적의 반사방지 성능을 나타내기 위해서는  $n=v$ (기재)에 해당하는 굴절율을 가지는 층을 상기 방현성 층상에 약 100nm 두께로 형성해야 한다.

[0004] 그러나 우수한 방현성을 가지기 위해서는 평균 표면거칠기 값 Ra 0.1 $\mu$ m이상의 표면 요철이 필요하며, 상기 요철을 가지는 표면 상에 100nm 두께로 균일하게 반사방지층을 형성하기 어려워 두께 불균일로 인한 표면 시인성 저하 등의 문제점을 가지고 있다. 또한 표면 박막의 기계적인 강도가 약하여 스크래치에 약한 단점이 있으며, 방현층과 반사방지층 형성이라는 적어도 2회 이상의 공정이 필요하므로 고가의 공정비가 소요되는 등의 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 이에 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 극복하기 위하여, 단일의 코팅 공정으로서 방현성과 반사방지성을 동시에 나타낼 수 있는 방현성 반사방지층의 형성이 가능하며, Ra를 0.1 $\mu$ m이상으로 제어할 수 있어 뛰어난 방현성과 반사방지 특성을 나타낼 수 있을 뿐만 아니라 내스크래치성의 향상 및 공정비의 감소를 도모할 수 있는 방현성 반사방지 코팅용 조성물을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0006] 또한 본 발명은 방현성과 반사방지성이 우수한 방현성 반사방지 필름을 제공하는데 다른 목적이 있다.

[0007] 또한 본 발명은 방현성과 반사방지성이 우수한 편광관 및 표시장치를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 투광성 수지(A), 중공 실리카(B), 투광성 입자(C), 개시제(D) 및 용제(E)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 방현성 반사방지 코팅 조성물을 제공한다.

[0009] 상기 중공 실리카는 방현성 반사방지 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 5 내지 60중량부 포함될 수 있다.

[0010] 상기 중공 실리카는 굴절률이 1.17?1.40인 것이 바람직하다.

[0011] 상기 중공 실리카 입자의 평균 입자 직경은 30nm?150nm인 것이 좋다.

- [0012] 상기 투광성 입자는 평균 입경이 1 내지 10 $\mu$ m인 것이 좋다.
- [0013] 상기 투광성 입자는 방현성 반사방지 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 0.5 내지 20중량부 포함되는 것이 바람직하다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 기재의 일면 또는 양면에 상기한 본 발명에 따른 방현성 반사방지 코팅 조성물을 도포시킨 다음 경화시켜 형성된 방현성 반사방지층을 포함하는 것을 특징으로 하는 방현성 반사방지 필름을 제공한다.
- [0015] 상기 방현성 반사방지 필름은 표면 거칠기(Ra)가 0.1 $\mu$ m이상 0.5 $\mu$ m 이하이며 적분구 반사율이 3%이하인 것이 바람직하다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 상기 방현성 반사방지 필름이 구비된 것을 특징으로 하는 편광판을 제공한다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 상기 방현성 반사방지 필름이 구비된 것을 특징으로 하는 표시 장치를 제공한다.

**발명의 효과**

- [0018] 상기한 본 발명에 따른 방현성 반사방지 코팅 조성물은 투광성 입자와 중공 실리카 입자를 포함하여 이루어짐에 따라 단일의 코팅 공정으로서 방현성과 반사방지성을 동시에 나타낼 수 있는 방현 반사방지층의 형성이 가능한 특성을 나타낸다. 따라서 상기 방현성 반사방지 코팅 조성물을 필름 제조에 적용시 Ra를 0.1 $\mu$ m이상으로 제어할 수 있어 뛰어난 방현성과 반사방지 특성을 나타낼 수 있을 뿐만 아니라 내스크래치성의 향상 및 공정비의 감소를 도모할 수 있는 방현성 반사방지 필름의 제조가 가능하다. 상기 방현성 반사방지 필름은 편광판 및 표시장치에 유용하게 적용할 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0020] 본 발명에 따른 방현성 반사방지 코팅 조성물은 투광성 수지(A), 중공 실리카(B), 투광성 입자(C), 개시제(D) 및 용제(E)를 포함하여 이루어진다. 각 구성 성분에 대하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0021] **투광성 수지(A)**
- [0022] 상기 투광성 수지는 당해 분야에서 일반적으로 사용되는 것을 제한 없이 사용할 수 있다.
- [0023] 바람직하게 상기 투광성 수지는 광경화형 (메타)아크릴레이트 올리고머 및/또는 광경화형 모노머를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 (메타)아크릴레이트 올리고머는 예를 들어 에폭시(메타)아크릴레이트, 우레탄(메타)아크릴레이트 등을 사용할 수 있으며, 우레탄(메타)아크릴레이트가 보다 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0025] 상기 우레탄 (메타)아크릴레이트는 분자내에 히드록시기를 갖는 다관능 (메타)아크릴레이트와 이소시아네이트기를 갖는 화합물을 촉매 존재 하에서 제조할 수 있다.
- [0026] 상기 분자내에 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트의 구체적인 예로는 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시이소프로필(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 개환 히드록시아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리/테트라(메타)아크릴레이트 혼합물 및 디펜타에리스리톨펜타/헥사(메타)아크릴레이트 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상 선택될 수 있다.
- [0027] 또한 상기 이소시아네이트기를 갖는 화합물의 구체적인 예로는, 1,4-디이소시아나토부탄, 1,6-디이소시아나토헥산, 1,8-디이소시아나토옥탄, 1,12-디이소시아나토도데칸, 1,5-디이소시아나토-2-메틸펜탄, 트리메틸-1,6-디이

소시아나토핵산, 1,3-비스(이소시아나토메틸)시클로핵산, 트랜스-1,4-시클로핵센다이소시아네이트, 4,4'-메틸렌비스(시클로핵실이소시아네이트), 이소포론다이소시아네이트, 톨루엔-2,4-다이소시아네이트, 톨루엔-2,6-다이소시아네이트, 자일렌-1,4-다이소시아네이트, 테트라메틸자일렌-1,3-다이소시아네이트, 1-클로로메틸-2,4-다이소시아네이트, 4,4'-메틸렌비스(2,6-디메틸페닐이소시아네이트), 4,4'-옥시비스(페닐이소시아네이트), 헥사메틸렌다이소시아네이트로부터 유도되는 3관능 이소시아네이트, 및 트리메탄프로판올에릭트톨루엔다이소시아네이트로 이루어진 군으로부터 1종 이상 선택될 수 있다.

[0028] 상기 광경화형 모노머는 구체적으로 분자내에 광경화형 관능기로서 (메타)아크릴로일기, 비닐기, 스티릴기, 알릴기 등의 불포화기를 갖는 것으로, 그 중에서도 (메타)아크릴로일기가 보다 바람직하다.

[0029] 상기 (메타)아크릴로일기를 갖는 모노머는 구체적인 예로 네오펜틸글리콜아크릴레이트, 1,6-헥산디올(메타)아크릴레이트, 프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 트리메틸올에탄트리(메타)아크릴레이트, 1,2,4-시클로핵산테트라(메타)아크릴레이트, 펜타글리세올트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트, 트리펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트, 트리펜타에리스리톨헥사트리(메타)아크릴레이트, 비스(2-하이드록시에틸)이소시아누레이트(메타)아크릴레이트, 하이드록시에틸(메타)아크릴레이트, 하이드록시프로필(메타)아크릴레이트, 하이드록시부틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트, 이소-덱실(메타)아크릴레이트, 스테아릴(메타)아크릴레이트, 테트라하이드로피루릴(메타)아크릴레이트, 페녹시에틸(메타)아크릴레이트, 이소보네올(메타)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 1종 이상 선택될 수 있다.

[0030] 상기에서 예시한 광경화형 (메타)아크릴레이트 올리고머 및/또는 광경화형 모노머는 각각 단독으로 또는 둘 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0031] 상기 투광성 수지는 특별히 제한되지는 않으나 상기 방현성 반사방지 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 1 내지 80중량부를 포함하는 것이 좋다. 상기 투광성 수지의 함량이 상기 기준으로 1중량부 미만이면 충분한 경도 향상을 도모하기 어렵고 80중량부를 초과 할 경우 킨링이 심해지는 문제가 있다.

[0032] **중공 실리카(B)**

[0033] 상기 중공 실리카 입자는 굴절률을 낮추어 반사 방지 특성을 높이고, 경도를 높이기 위하여 사용된다.

[0034] 상기 중공 실리카 입자의 굴절률은 바람직하게는 1.17~1.40이고, 더 바람직하게는 1.17~1.35이며, 가장 바람직하게는 1.17~1.30이다. 여기서 굴절률은 실리카의 굴절률, 즉 중공 입자를 형성하는 외곽의 굴절률을 의미하는 것이 아니라, 입자 전체의 굴절률을 의미하는 것이다.

[0035] 이때 중공 실리카 입자 내의 공극률은 바람직하게는 10~60%의 범위이고, 더 바람직하게는 20~60%의 범위이며, 가장 바람직하게는 30~60%의 범위이다.

[0036] 중공 실리카 입자의 저 굴절률 및 이의 고 공극률을 달성하려고 하는 경우, 외곽의 두께는 감소되고 입자의 강도는 약해진다. 따라서, 경도의 관점에서, 중공 실리카 입자의 굴절률이 1.17 미만인 임의의 입자는 경도가 떨어지므로 바람직하지 않다. 아울러 중공 실리카 입자의 굴절률이 1.40을 초과하는 경우 굴절률이 높아 반사 방지특성이 떨어지므로 바람직하지 않다. 상기 중공 실리카 입자의 굴절률은 Abbe 굴절률계(ATAGO사 제품)를 사용하여 측정한다.

[0037] 상기 중공 실리카 입자의 평균 입자 직경은 바람직하게는 30nm~150nm이고, 더 바람직하게는 35nm~80nm이며, 특히 바람직하게는 40nm~60nm이다. 중공 실리카 입자가 상기 기재한 범위 내에 있는 경우, 공동부의 비율이 높아져 저 굴절률이 달성될 수 있다. 중공 실리카 입자는 결정질 입자이거나 비결정질 입자일 수 있고, 단분산 입자가 바람직하다. 형태를 고려시, 구형 입자가 가장 바람직하나, 부정형의 입자도 문제 없이 사용 가능하다. 상기

중공 실리카 미립자의 평균 입자 직경은 또한 전자 현미경 사진을 사용함으로써 측정한다.

[0038] 상기 중공 실리카 입자는 실란커플링제로 표면 처리를 행한 것을 사용할 수 있으며, 이 경우 용매와의 분산성이 향상되고 경화 공정시 경화에 참여하여 바인더와의 네트워크 형성을 통해 코팅층의 내구성을 향상시키게 된다.

[0039] 상기 실란커플링제는 구체적으로 메틸트리메톡시실란, 디메틸디메톡시실란, 페닐트리메톡시실란, 디페닐디메톡시실란, 메틸트리에톡시실란, 디메틸디에톡시실란, 페닐트리에톡시실란, 디페닐디에톡시실란, 이소부틸트리메톡시실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스( $\beta$ -메톡시에톡시)실란, 3,3,3-트리플루오로프로필트리메톡시실란, 메틸-3,3,3-트리플루오로프로필디메톡시실란,  $\beta$ -(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시메틸트리메톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시메틸트리에톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시에틸트리메톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시에틸트리에톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필트리메톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필트리에톡시실란,  $\gamma$ -( $\beta$ -글리시독시메톡시)프로필트리메톡시실란,  $\gamma$ -(메타)아크릴로옥시메틸트리메톡시실란,  $\gamma$ -(메타)아크릴로옥시에틸트리메톡시실란,  $\gamma$ -(메타)아크릴로옥시에틸트리에톡시실란,  $\gamma$ -(메타)아크릴로옥시프로필트리메톡시실란,  $\gamma$ -(메타)아크릴로옥시프로필트리에톡시실란,  $\gamma$ -(메타)아크릴로옥시프로필트리에톡시실란, 부틸트리메톡시실란, 이소부틸트리에톡시실란, 헥실트리에톡시실라옥틸트리에톡시실란, 데실트리에톡시실란, 부틸트리에톡시실란, 이소부틸트리에톡시실란, 헥실트리에톡시실란, 옥틸트리에톡시실란, 3-우레아도이소프로필프로필트리에톡시실란, 퍼플루오로옥틸에틸트리메톡시실란, 퍼플루오로옥틸에틸트리에톡시실란, 퍼플루오로옥틸에틸트리아소프로폭시실란, 트리플루오로프로필트리메톡시실란, N- $\beta$ -(아미노에틸)  $\gamma$ -아미노프로필메틸디메톡시실란, N- $\beta$ -(아미노에틸)  $\gamma$ -아미노프로필트리메톡시실란, N-페닐- $\gamma$ -(아미노프로필트리메톡시실란,  $\gamma$ -머캅토프로필트리메톡시실란, 트리메틸실란올, 메틸트리클로로실란로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 1종을 사용 할 수 있다.

[0040] 상기 중공 실리카 입자는 용제에 분산되어 있는 것을 바람직하게 사용할 수 있다.

[0041] 상기 용제는 통상의 것을 사용할 수 있으며 구체적인 예로는 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 부탄올 및 옥탄올; 케톤, 예를 들면 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 메틸 이소부틸 케톤 및 시클로헥사논; 에스테르, 예를 들면 에틸 아세테이트, 부틸 아세테이트, 에틸 락테이트 및  $\gamma$ -부티롤락톤; 에테르, 예를 들면 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르 및 디에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르; 방향족 탄화수소, 예를 들면 벤젠, 톨루엔 및 크실렌; 및 아마이드, 예를 들면 디메틸포름아미드, 디메틸 아세트아미드 및 N-메틸피롤리돈 등을 들 수 있다.

[0042] 상기 용제에서, 메탄올, 이소프로판올, 부탄올, 메틸 에틸 케톤, 메틸 이소부틸 케톤, 에틸 아세테이트, 부틸 아세테이트, 톨루엔 및 크실렌이 더욱 바람직하며 1종 이상 혼합하여 사용 가능하다.

[0043] 상기 중공 실리카 입자의 함량은 반드시 제한되지 않으나 방현성 반사방지 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 5 내지 60중량부 포함되는 것이 좋다. 상기 중공 실리카 입자의 함량이 상기 기준으로 5중량부 미만일 경우 충분한 굴절률 감소효과를 얻을 수가 없고, 60중량부를 초과 할 경우 필름의 컬링의 문제가 있다.

[0044] **투광성 입자(C)**

[0045] 상기 투광성 입자로는 특별히 제한되지 않으며, 방현성 부여를 위하여 일반적으로 사용되는 것이라면 모두 사용 가능하다.

[0046] 상기 투광성 입자로는 예를 들어 실리콘 수지 입자, 멜라민계 수지입자, 아크릴계 수지입자, 스티렌계 수지입자, 아크릴-스티렌계 수지입자, 폴리카보네이트계 수지입자, 폴리에틸렌계 수지입자, 염화비닐계 수지입자 등을 사용 할 수 있다. 상기 예시된 투광성 입자들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0047] 상기 투광성 입자의 평균 입경은 1 내지 10 $\mu$ m인 것이 바람직하다. 상기 투광성 입자의 평균 입경이 1 $\mu$ m 미만인 경우에는 방현성 반사방지층 표면에 요철을 형성하기가 어려워 방현성이 낮아지게 되며, 10 $\mu$ m 초과인 경우에는 방현성 반사방지층의 표면이 거칠어져 시인성이 떨어지는 단점이 있다.

[0048] 또한 상기 투광성 입자는 상기 방현성 반사방지 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 0.5 내지 20중량부 포함 되는 것이 바람직하다. 상기 투광성 입자가 상기의 기준으로 0.5중량부 미만인 경우 방현성이 떨어지며, 20중량부를 초과할 경우 방현층의 백화가 심해진다.

[0049] **광개시제(D)**

[0050] 상기 광개시제는 당해 분야에서 사용되는 것이라면 제한 없이 사용될 수 있다. 바람직하게 상기 광개시제는 히드록시케톤류, 아미노케톤류 및 수소탈환형 광개시제로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나를 사용할 수 있다.

[0051] 구체적인 예를 들어 상기 광개시제로는 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]2-모폴린프로판온-1, 디페닐케톤 벤질디메틸케탈, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐-1-온, 4-히드록시시클로페닐케톤, 디메톡시-2-페닐아세토페논, 안트라퀴논, 플루오렌, 트리페닐아민, 카바졸, 3-메틸아세토페논, 4-크놀로아세토페논, 4,4-디메톡시아세토페논, 4,4-디아미노벤조페논, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤 및 벤조페논으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나를 사용할 수 있다.

[0052] 상기 광개시제는 방현성 반사방지 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 0.1 내지 10중량부 사용할 수 있다. 상기 광개시제의 함량이 상기 기준으로 0.1중량부 미만이면 경화 속도가 늦고, 10중량부를 초과 할 경우 과경화로 인하여 방현성 반사방지층에 크랙이 발생할 수 있다.

[0053] **용제(E)**

[0054] 상기 용제는 방현층 또는 반사방지층 형성용 조성물에서 사용되는 것이라면 제한 없이 사용할 수 있다.

[0055] 일례로, 상기 용제는 알코올계(메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 부탄올, 메틸셀룰로스, 에틸셀룰로스 등), 케톤계(메틸에틸케톤, 메틸부틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 디에틸케톤, 디프로필케톤, 시클로헥산 등), 헥산계(헥산, 헵탄, 옥탄 등), 벤젠계(벤젠, 톨루엔, 자일렌 등) 등이 바람직하게 사용될 수 있다. 상기 예시된 용제들은 각각 단독으로 또는 2종이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0056] 상기 용제의 함량은 방현성 반사방지 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 10 내지 95중량부 포함될 수 있다. 상기 용제가 상기 기준으로 10중량부 미만이면 점도가 높아 작업성이 떨어지고, 95중량부를 초과할 경우에는 경화 과정에서 시간이 많이 소요되고 경제성이 떨어지는 문제가 있다.

[0057] 본 발명의 방현성 반사방지 코팅 조성물은 상기 성분들 이외에도 필요에 따라서 항산화제, UV 흡수제, 광안정제, 레벨링제, 계면활성제, 방오제로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 더 포함할 수 있다.

[0058] 본 발명에서는 상술한 본 발명의 방현성 반사방지 코팅 조성물을 이용하여 제조된 방현성 반사방지 필름을 제공한다. 즉, 본 발명의 방현성 반사방지 필름은 투명기재의 일면 또는 양면에 상술한 본 발명에 따른 방현성 반사방지 코팅 조성물을 도포한 다음 경화시켜 형성된 방현성 반사방지층을 구비한다.

[0059] 상기 투명기재로는 투명성이 있는 필름이면 어떤 필름이라도 사용 가능하다. 예를 들면 상기 투명기재는 노르보르넨이나 다환 노르보르넨계 단량체와 같은 시클로올레핀을 포함하는 단량체의 단위를 갖는 시클로올레핀계 유도체들, 셀룰로오스(디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스, 아세틸셀룰로오스부틸레이트, 이소부틸에스테르셀룰로오스, 프로피오닐셀룰로오스, 부틸셀룰로오스, 아세틸프로피오닐셀룰로오스), 에틸렌-아세트산비닐공중합체, 폴리에스테르, 폴리스티렌, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리아크릴, 폴리이미드, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리메틸펜텐, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리비닐알콜, 폴리비닐아세탈, 폴리에테르케톤, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르술폰, 폴리메틸메타아크릴레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리우레탄, 에폭시 중에서 선택된 것을 사용할 수 있으며, 미연신, 1축 또는 2축 연신 필름을 사용할 수 있다. 바람직하게는 투명성 및 내열성이 우수한 1축 또는 2축 연신 폴리에스테르 필름이나, 투명성 및 광학적으로 이방성이 없는 트리아세틸 셀룰로오스 필름이 사용될 수 있다.

[0060] 상기 투명 기재의 두께는 바람직하게 8~1000 $\mu$ m 정도이고, 보다 바람직하게 40~100 $\mu$ m이다.

[0061] 상기 방현성 반사방지 코팅 조성물의 도포는 다이코터, 에어 나이프, 리버스 롤, 스프레이, 블레이드, 캐스팅, 그라비아, 스핀코팅 등 공지된 방식을 적절히 사용할 수 있다.

- [0062] 상기 방현성 반사방지 코팅 조성물의 도포 두께는 바람직하게 3~50 $\mu\text{m}$ 이며, 보다 바람직하게 5~30 $\mu\text{m}$ 이고, 가장 바람직하게는 10 ~ 25 $\mu\text{m}$ 이다. 도포한 후 방현성 반사방지 코팅 조성물을 30~150 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 10초~1시간, 바람직하게는 30초~10분 동안 휘발물의 증발에 의해서 건조시킨 다음, UV 광을 조사하여 경화시킨다. UV광의 조사량은 약 0.01~10J/cm<sup>2</sup>이고, 바람직하게는 0.1~2J/cm<sup>2</sup>이다.
- [0063] 이때, 상기 방현성 반사방지 필름은 표면 거칠기(Ra)가 0.1 $\mu\text{m}$ 이상 0.5 $\mu\text{m}$  이하이며 적분구 반사율이 3%이하인 것이 바람직하다. Ra 값 및 적분구 반사율이 상기 범위내에 포함될 경우 방현성이 우수할 뿐만 아니라 반사 방지 특성 또한 우수한 결과를 보여준다.
- [0064] 본 발명은 상술한 본 발명에 따른 방현성 반사방지 필름이 구비된 편광판을 제공한다.
- [0065] 즉, 본 발명의 편광판은 통상의 편광자의 일면 또는 양면에 상술한 본 발명에 따른 방현성 반사방지 필름을 적층하여 형성된 것일 수 있다. 상기 편광자는 적어도 일면에 보호필름이 구비된 것일 수도 있다.
- [0066] 상기 편광자는 예를 들면 폴리비닐 알코올계 필름, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에 요오드나 2색성 염료 등의 2색성 물질을 흡착시켜 1축 연신한 필름, 폴리비닐 알코올의 탈수처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산처리물 등 폴리에테계 배향 필름 등이 사용될 수 있다. 바람직하게는 폴리비닐 알코올계 필름과 요오드 등의 2색성 물질로 이루어진 것일 수 있다. 이들 편광자의 두께는 특별하게 제한되지 않지만, 일반적으로는 5~80 $\mu\text{m}$  정도이다.
- [0067] 상기 편광자가 적어도 일면에 보호필름이 구비된 것일 경우, 상기 보호필름은 투명성, 기계적 강도, 열안정성, 수분차폐성, 등방성 등이 우수한 것이 바람직하게 적용될 수 있다.
- [0068] 예를 들면 상기 보호필름은 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌이소프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 필름; 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 필름; 폴리카보네이트계 필름; 폴리메틸(메타)아크릴레이트, 폴리에틸(메타)아크릴레이트 등의 아크릴계 필름; 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 등의 스티렌계 필름; 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 또는 노보넨 구조를 갖는 폴리올레핀계 필름, 에틸렌프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀계 필름; 폴리이미드계 필름; 폴리에테르술폰계 필름; 술폰계 필름 등을 사용할 수 있다. 상기 예시한 보호필름 중에서 투명성이 우수하면서 광학적으로 이방성이 없다는 점에서 트리아세틸셀룰로오스 필름이 바람직하게 사용될 수 있다. 상기 보호필름의 두께는 특별히 제한되지 않으며, 8 내지 1000 $\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하고, 40 내지 100 $\mu\text{m}$ 인 것이 보다 바람직하다.
- [0069] 본 발명은 상술한 본 발명에 따른 방현성 반사방지 필름이 구비된 표시 장치를 제공한다.
- [0070] 일례로, 상술한 본 발명에 따른 방현성 반사방지 필름이 부착된 편광판을 표시 장치에 내장함으로써, 본 발명에 따른 표시 장치를 제조할 수 있다. 또한, 본 발명의 방현성 반사방지 필름은 표시 장치의 윈도우에 부착시킬 수도 있다. 본 발명의 방현성 반사방지 필름은 반사형, 투과형, 반투과형 LCD 또는 TN형, STN형, OCB형, HAN형, VA형, IPS형 등의 각종 구동 방식의 LCD에 바람직하게 이용될 수 있다. 또한, 본 발명의 방현성 반사방지 필름은 플라즈마 디스플레이, 필드 에미션 디스플레이, 유기 EL 디스플레이, 무기 EL 디스플레이, 전자 페이퍼 등의 각종 표시 장치에도 바람직하게 이용될 수 있다.
- [0071] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오직 본 발명을 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 국한되지 않는다는 것은 당업자에게 있어서 자명하다.
- [0072] [제조예 1] 방현성 반사방지 코팅 조성물 제조
- [0073] 5중량부의 우레탄아크릴레이트(미원상사, SC2153), 2중량부 펜타에리스리톨트리아크릴레이트(미원상사, M340), 18중량부 중공실리카(굴절율 1.20, 평균입경 75nm), 72중량부 메틸이소부틸케톤, 1.5중량부 투광성 입자(아크릴계 수지입자, 평균입경 4.5 $\mu\text{m}$ ), 1중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5중량부 레벨링제(BYK 케미사, BYK378)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 굴절률 1.28인 방현성 반사방지 코팅 조성물을 제조하였다.
- [0074] [제조예 2] 방현성 반사방지 코팅 조성물 제조



- [0075] 5중량부 우레탄아크릴레이트(미원상사, SC2153), 2중량부 펜타에리스리톨트리아크릴레이트(미원상사, M340), 18중량부 중공실리카(굴절율 1.25, 평균입경 55nm), 72중량부 이소프로필 알코올, 1.5중량부 투광성 입자(아크릴계 수지입자, 평균입경 4.5um), 1중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5중량부 레벨링제(BYK 케미사, BYK378)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 굴절률 1.32인 방현성 반사방지 코팅 조성물을 제조하였다.
- [0076] [제조예 3] 방현성 반사방지 코팅 조성물 제조
- [0077] 9중량부 우레탄아크릴레이트(미원상사, SC2153), 8중량부 펜타에리스리톨트리아크릴레이트(미원상사, M340), 16중량부 중공실리카(굴절율 1.30, 평균입경 85nm) 64중량부 이소프로필 알코올, 1.5중량부 투광성 입자(아크릴계 수지입자, 평균입경 4.5um), 1중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5중량부 레벨링제(BYK 케미사, BYK378)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 굴절률 1.40인 방현성 반사방지 코팅 조성물을 제조하였다.
- [0078] [제조예 4] 방현성 반사방지 코팅 조성물 제조
- [0079] 5중량부 우레탄아크릴레이트(미원상사, SC2153), 2중량부 펜타에리스리톨트리아크릴레이트(미원상사, M340), 18중량부 중공실리카(굴절율 1.20, 평균입경 75nm), 72중량부 메틸이소부틸케톤, 1.5중량부 투광성 입자(아크릴계 수지입자, 평균입경 3um), 1중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5중량부 레벨링제(BYK 케미사, BYK378)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 굴절률 1.28인 방현성 반사방지 코팅 조성물을 제조하였다.
- [0080] [제조예 5] 방현성 반사방지 코팅 조성물 제조
- [0081] 5중량부 우레탄아크릴레이트(미원상사, SC2153), 2중량부 펜타에리스리톨트리아크릴레이트(미원상사, M340), 18중량부 중공실리카(굴절율 1.20, 평균입경 75nm), 72중량부 메틸이소부틸케톤, 1.5중량부 투광성 입자(스티렌계 수지입자, 평균입경 4.5um), 1중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5중량부 레벨링제(BYK 케미사, BYK378)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 굴절률 1.28인 방현성 반사방지 코팅 조성물을 제조하였다.
- [0082] [제조예 6] 방현성 반사방지 코팅 조성물 제조
- [0083] 5중량부 우레탄아크릴레이트(미원상사, SC2153), 2중량부 펜타에리스리톨트리아크릴레이트(미원상사, M340), 18중량부 중공실리카(굴절율 1.20, 평균입경 75nm), 72중량부 메틸이소부틸케톤, 1.5중량부 투광성 입자(실리콘 수지입자, 평균입경 5um), 1중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5중량부 레벨링제(BYK 케미사, BYK378)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 굴절률 1.28인 방현성 반사방지 코팅 조성물을 제조하였다.
- [0084] [제조예 7] 방현성 반사방지 코팅 조성물 제조
- [0085] 30중량부 우레탄아크릴레이트(미원상사, SC2153), 20중량부 펜타에리스리톨트리아크릴레이트(미원상사, M340), 5중량부 중공실리카(굴절율 1.20, 평균입경 75nm), 40.5중량부 메틸이소부틸케톤, 3중량부 투광성 입자(실리콘 수지입자, 평균입경 5um), 1중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5중량부 레벨링제(BYK 케미사, BYK378)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 굴절률 1.47인 방현성 반사방지 코팅 조성물을 제조하였다.
- [0086] [제조예 8] 방현성 반사방지 코팅 조성물 제조
- [0087] 30중량부 우레탄아크릴레이트(미원상사, SC2153), 18중량부 펜타에리스리톨트리아크릴레이트(미원상사, M340), 5중량부 중공실리카(굴절율 1.20, 평균입경 75nm), 40.5중량부 메틸이소부틸케톤, 5중량부 투광성 입자(실리콘 수지입자, 평균입경 5um), 1중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5중량부 레벨링제(BYK 케미사, BYK378)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 굴절률 1.47인 방현성 반사방지 코팅 조성물을 제조하였다.
- [0088] [제조예 9] 방현성 코팅 조성물 제조
- [0089] 25중량부 우레탄아크릴레이트(미원상사, SC2153), 18.5중량부 펜타에리스리톨트리아크릴레이트(미원상사, M340), 2중량부 투광성 입자(아크릴계 수지입자, 평균입경 4.5um), 50중량부 메틸에틸케톤(대정화금), 4중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5중량부 레벨링제(BYK 케미사, BYK378)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필

터를 이용하여 여과하여 굴절률 1.49인 방현성 조성물을 제조하였다.

- [0090] [실시에 1 내지 10 및 비교예 1 내지 2]
- [0091] 두께 80 $\mu$ m의 트리아세틸셀룰로오스 필름의 일면에 상기 제조예로부터 제조된 코팅 조성물을 하기 표 1에 나타낸 바와 같이 코팅한 다음 가열건조 후 자외선 경화에 의해 방현성 반사방지 필름을 제조하였다.
- [0092] 이때, 비교예 2의 경우 제조예 7의 코팅액을 4 $\mu$ m코팅 후 저굴절 코팅액 TU-2189 (제이에스알 사제, 굴절율 1.35)을 상기 방현성 코팅층 상에 경화 후 두께 100nm가 되도록 코팅 후 건조 및 UV경화시켜 방현성 반사방지 필름을 제조하였다.
- [0093] <실험예>
- [0094] 상기 제조된 방현성 반사방지 필름에 대하여 아래와 같이 물성을 측정하고 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.
- [0095] 1) Ra ( $\mu$ m)
- [0096] 제조된 방현성 반사방지 필름을 검은색 아크릴판에 접합한 후 공초점현미경(키엔스 사제, VK-9510)을 통해 천배 배율로 측정하여 표면 거칠기 값(JIS B0601)을 측정하였다.
- [0097] 2) 방현성
- [0098] 제조된 방현성 반사방지 필름을 검은색 아크릴판에 접합한 후 코팅층 표면에 삼파장 형광등을 반사시켜 형광등의 윤곽을 확인하여 방현성을 평가하였다.
- [0099] ◎: 형광등 윤곽을 찾을 수 없음
- [0100] ○: 형광등 윤곽의 위치만을 어렵듯이 확인할 수 있으나 선이 명확하지 않음
- [0101] X: 형광등 윤곽을 정확하게 그릴 수 있을 정도로 명확하게 반사됨
- [0102] 3) 적분구 반사율
- [0103] 제조된 방현성 반사방지 필름을 검은색 아크릴판에 접합한 후 코팅층 표면의 적분구 반사율을 스펙트로 포토미터(코니카 미놀타 사제, CM-3700d)를 이용하여 측정하였다.
- [0104] 4) 내스크래치 성
- [0105] 제조된 방현성 반사방지 필름을 유리판에 접합한 후 코팅층 표면을 스틸을 측정기(대영과학 사제)를 이용하여 하중 1000g/4cm<sup>2</sup>의 면적으로 10회 반복하여 스틸로로 긁은 후 표면 상태를 확인하였다.
- [0106] ◎: 표면에 스크래치가 10개 미만
- [0107] ○: 표면에 스크래치가 20개 미만
- [0108] X: 코팅층 박리

표 1

[0109]	코팅액	코팅두께 ( $\mu$ m)	Ra ( $\mu$ m)	방현성	적분구반사율(%)	내스크래치성
실시예1	제조예1	2	0.42	◎	1.6%	○
실시예2	제조예1	3	0.32	◎	1.5%	○
실시예3	제조예1	4	0.23	◎	1.4%	◎
실시예4	제조예2	4	0.22	◎	1.9%	◎
실시예5	제조예3	4	0.18	○	2.9%	◎
실시예6	제조예4	2	0.25	◎	1.8%	◎
실시예7	제조예5	4	0.21	◎	1.8%	◎
실시예8	제조예6	4	0.26	◎	1.4%	◎
실시예9	제조예7	4	0.25	◎	3.3%	◎
실시예10	제조예8	4	0.33	◎	3.1%	◎
비교예1	제조예9	4	0.28	◎	4.5%	○

비교예2	제조예9 /반사방지층 오버코팅	4 / 100nm	0.26	코팅불량	3.2%	X
------	------------------------	-----------	------	------	------	---

[0110]

상기 표 1에서 보는 바와 같이 본 발명에 따라 중공 실리카와 투광성 입자를 모두 포함하여 이루어지는 방현성 반사방지 코팅 조성물을 이용하여 방현성 반사방지 필름을 제조한 실시예의 경우 중공 실리카 입자를 포함하지 않는 조성물을 이용하여 필름을 제조한 비교예 1 및 2에 비하여 방현성 및 반사방지 특성이 매우 우수한 것을 확인할 수 있다.