

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

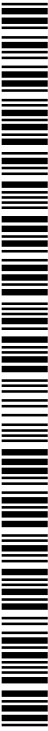
(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 6월 27일 (27.06.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/094832 A1

- (51) 국제특허분류: *H01B 1/22* (2006.01) *B32B 15/08* (2006.01)
H01B 5/14 (2006.01) *G02B 1/10* (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/005040
 - (22) 국제출원일: 2012년 6월 26일 (26.06.2012)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보: 10-2011-0139596 2011년 12월 21일 (21.12.2011) KR
 - (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **제일모직 주식회사 (CHEIL INDUSTRIES INC.)** [KR/KR]; 730-710 경상북도 구미시 공단동 290, Gyeongsangbuk-do (KR).
 - (72) 발명자; 겸
 - (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **신동명 (SHIN, Dong Myeong)** [KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR). **강경구 (KANG, Kyoung Ku)** [KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR). **구영권 (KOO, Young Kwon)** [KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR). **김도영 (KIM, Do Young)** [KR/KR]; 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: 특허법인 **아주양현 (AJU KIM CHANG & LEE)**; 137-860 서울 서초구 사임당로 174 세인트하이안 빌딩 12-13층, Seoul (KR).
 - (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:**
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))



WO 2013/094832 A1

(54) Title: COMPOSITION FOR CONDUCTIVE FILM, CONDUCTIVE FILM MANUFACTURED THEREFROM, AND OPTICAL DISPLAY DEVICE COMPRISING COMPOSITION FOR CONDUCTIVE FILM

(54) 발명의 명칭 : 도전성 필름용 조성물, 이로부터 형성된 도전성 필름 및 이를 포함하는 광학 표시 장치

(57) Abstract: The present invention relates to a composition for a conductive film, a conductive film manufactured therefrom, and an optical display device comprising a composition for a conductive film, and more specifically, to a composition for a conductive film that can enable a conductive film that can secure transparency, surface resistance, bending characteristics, among others, with just one layer, is economic, and can be manufactured by a simple process, and to a conductive film manufactured thereby, and an optical device comprising the composition for a conductive film.

(57) 요약서: 본 발명은 도전성 필름용 조성물, 이로부터 형성된 도전성 필름 및 이를 포함하는 광학 표시 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 단일층으로도 투명성, 면저항, 굴곡특성 등을 확보할 수 있고, 경제적이며 간단한 제조 공정으로 제조할 수 있는 도전성 필름의 구현이 가능한 도전성 필름용 조성물, 이로부터 형성된 도전성 필름 및 이를 포함하는 광학 표시 장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 도전성 필름용 조성물, 이로부터 형성된 도전성 필름 및 이를 포함하는 광학 표시 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 도전성 필름용 조성물, 이로부터 형성된 도전성 필름 및 이를 포함하는 광학 표시 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 단일층으로도 우수한 투명성, 면저항, 굴곡 특성 등을 확보할 수 있고, 경제적이며 간단한 제조 공정으로 제조할 수 있는 도전성 필름의 구현이 가능한 도전성 필름용 조성물, 이로부터 형성된 도전성 필름 및 이를 포함하는 광학 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 도전성 필름은 디스플레이 장치에 포함되는 터치스크린패널, 플렉스블 디스플레이 등 다방면에 사용되고 있어, 최근 이에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 도전성 필름은 투명성, 면저항 등의 기본적인 물성이 좋아야 하고, 최근 플렉스블 디스플레이에까지 사용 영역이 확대되면서 굴곡 특성도 요구되고 있다.
- [3] 도전성 필름으로서 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름을 포함하는 기재필름 양면에 인듐 틴 산화물(ITO) 필름이 적층된 필름을 사용하여 왔다. ITO 필름은 기재필름에 건식 증착 방식으로 증착되어 경제적이며 투명성이 뛰어나다. 하지만, ITO 자체의 특성으로 인하여 저항이 증가할 수 있고 굴곡 특성이 좋지 않다는 문제점이 있다.
- [4] 이를 해결하기 위하여, ITO 필름 대신에 전도성 고분자, 탄소나노튜브, 금속 나노입자 등을 습식 박막 코팅 방식으로 기재필름에 코팅하여 도전성 필름을 제조하는 기술이 개발되고 있다. 그러나, 이 방법 역시 투과율이 낮아 투명 도전성 필름 용도로는 적합하지 않고 신뢰성이 떨어질 수 있으며, 금속 나노입자의 경우에는 필름 내에서 분산성이 낮아 저항을 증가시킬 수 있다.
- [5] 최근에는, 은 나노와이어를 포함하는 용액을 습식 박막 코팅 방식으로 기재필름에 코팅하여 제조된 도전성 필름을 개발하였다. 이 방법은 은 나노와이어와 물에 용해시킨 용액을 기재필름에 습식 코팅함으로써, 기재필름에 은 나노와이어를 적층하는 것이다. 그러나, 이 방법 역시 기재필름과의 부착력 및 내용제성이 낮아 이를 보완하기 위하여 은 나노와이어 층 위에 우레탄 아크릴레이트와 개시제 혼합물을 경화시켜 제조된 overcoat 층을 추가하는 이중층 구조로 도전성 필름을 제조해야 한다. 이 방법은 투명성, 도전성 등의 문제점을 보완할 수 있지만, 높은 재료비, 공정성 등의 문제가 있을 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 목적은 투명성, 면저항, 굴곡특성이 우수한 도전성 필름을 구현할 수 있는 도전성 필름용 조성물을 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명의 다른 목적은 단일층으로도 투명성, 면저항, 굴곡특성 등을 확보할 수 있고 경제적이며 간단한 제조 공정으로 제조할 수 있는 도전성 필름의 구현이 가능한 도전성 필름용 조성물을 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 도전성 필름용 조성물로 제조된 도전성 필름을 포함하는 도전성 적층체를 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 도전성 필름 또는 도전성 적층체를 포함하는 광학 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 일 관점인 도전성 필름용 조성물은 (A)금속 나노와이어(nanowire), (B)다관능 모노머, 및 (C)개시제를 포함하고, 기재필름의 단면 또는 양면에 1층의 코팅층을 형성할 수 있다.
- [11] 본 발명의 다른 관점인 도전성 적층체는 기재필름; 및 기재필름의 단면 또는 양면에 코팅되어 있고 도전성 필름 조성물로 형성된 단일층의 도전성 필름을 포함할 수 있다.
- [12] 본 발명의 또 다른 관점인 광학 표시 장치는 도전성 필름 조성물로 형성된 도전성 필름 또는 이를 포함하는 도전성 적층체를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [13] 본 발명은 단일층으로도 투명성, 면저항, 굴곡특성 등을 확보할 수 있어 경제적이며 간단한 제조 공정으로 제조할 수 있는 도전성 필름의 구현이 가능한 도전성 필름용 조성물, 상기 조성물로 제조된 도전성 필름을 포함하는 도전성 적층체 및 이를 포함하는 광학 표시 장치를 제공하였다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [14] 본 발명의 일 관점인 도전성 필름용 조성물은 (A)금속 나노와이어(nanowire), (B)다관능 모노머 및 (C)개시제를 포함할 수 있다. 본 발명의 도전성 필름용 조성물은 기재필름의 단면 또는 양면에 단일층의 도전성 필름을 형성하여 도전성 적층체를 형성할 수 있다.
- [15] (A)금속 나노와이어
- [16] 금속 나노와이어는 경화 후 도전성 필름 내에서 전도성 네트워크를 형성할 수 있다. 금속 나노와이어의 전도성 네트워크는 필름에 도전성을 부여할 수 있고, 유연성(flexibility)을 제공할 수 있다.
- [17] 또한, 금속 나노와이어는 나노와이어 형상으로 인하여 금속 나노입자에 비해 분산성이 좋다. 또한, 금속 나노와이어는 입자 형상 대 나노와이어 형상의 차이점으로 인하여, 도전성 필름의 면저항을 현저하게 낮출 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

- [18] 금속 나노와이어는 특정 단면을 갖는 극 미세선의 형태를 갖는다.
- [19] 금속 나노와이어 단면의 직경(d)에 대한 나노와이어 길이(L)의 비(L/d, aspect ratio)는 약 10 ~ 1,000이 될 수 있다. 상기 범위에서, 낮은 나노와이어 밀도에서도 높은 전도성 네트워크를 구현할 수 있고, 경화 후 면저항이 낮아질 수 있다. 바람직하게는 aspect ratio는 약 500 초과 내지 1000, 더 바람직하게는 약 501 ~ 700이 될 수 있다.
- [20] 금속 나노와이어는 단면의 직경(d)이 약 100nm 이하가 될 수 있다. 상기 범위에서, 높은 L/d를 확보하여 전도성이 높고 면저항이 낮은 도전성 필름을 구현할 수 있다. 바람직하게는, 약 30nm ~ 100nm가 될 수 있으며, 더 바람직하게는 20 ~ 40nm 가 될 수 있다.
- [21] 금속 나노와이어는 길이(L)가 약 20 μ m 이상이 될 수 있다. 상기 범위에서, 높은 L/d를 확보하여 전도성이 높고 면저항이 낮은 도전성 필름을 구현할 수 있다. 바람직하게는 약 20 μ m ~ 50 μ m가 될 수 있다.
- [22] 금속 나노와이어는 임의의 금속으로 제조된 나노와이어를 포함할 수 있다. 예를 들면, 은, 구리, 금 나노와이어 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다. 바람직하게는 은 나노와이어 또는 이를 포함하는 혼합물을 사용할 수 있다.
- [23] 금속 나노와이어는 (A) + (B) 중 약 50중량% 이상, 바람직하게는 약 60중량% 이상으로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 경화 후 충분한 전도성을 확보할 수 있고, 전도성 네트워크를 형성할 수 있다. 바람직하게는, 약 60 ~ 90중량%, 더 바람직하게는 약 60 ~ 80중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 하기 다관능 모노머와 혼합할 경우 상 분리 현상 없이 분산이 용이한 코팅 조성물을 제조할 수 있다.
- [24] 금속 나노와이어는 통상의 방법으로 제조하거나, 상업적으로 시판되는 제품을 사용할 수 있다. 예를 들면, 폴리올과 폴리(비닐 피롤리돈) 존재 하에서 금속 염(예를 들면, 질산은, AgNO₃)의 환원 반응을 통해 합성할 수 있다. 또는, 상업적으로 시판되는 Cambrios사의 제품(예: Clearohm Ink.)을 사용할 수도 있다.
- [25] **(B)다관능 모노머**
- [26] 다관능 모노머는 경화 후 금속 나노와이어의 전도성 네트워크가 함침되는 매트릭스(matrix)를 형성할 수 있다. 매트릭스는 도전성 필름의 외부 형태를 형성하고, 전도성 네트워크 형태를 유지시켜 도전성을 확보하게 하며, 전도성 네트워크가 광학 표시 장치에 장착되었을 때 외부 충격 또는 수분에 의해 부식되는 것을 방지한다. 이를 위해 매트릭스는 금속 나노와이어의 전도성 네트워크를 유지할 수 있도록 물리적으로 단단한 외형을 유지할 수 있어야 한다.
- [27] 또한, 매트릭스는 도전성 필름의 사용 용도를 고려할 때 광학적으로 투명성을 가져야 한다. 예를 들면, 매트릭스는 가시광선 영역 예를 들면 약 400nm ~ 700nm에서 투명성을 가질 수 있다. 매트릭스는 헤이즈 미터로 측정된 헤이즈가 3% 이하이고, 전광선 투과율이 약 90% 이상인 투명성을 갖는다. 바람직하게는, 매트릭스는 헤이즈가 약 1 ~ 2.6%이고, 전광선 투과율이 약 90 ~ 95%가 될 수

있다.

- [28] 또한, 매트릭스는 광경화된 코팅층으로 굴곡 특성이 좋아야 한다.
- [29] 매트릭스의 두께는 약 50nm ~ 500nm, 바람직하게는 약 90nm ~ 150nm가 될 수 있다. 상기 범위에서, 전도성 네트워크의 형태 유지가 잘 되고 도전성 필름으로 사용할 수 있게 한다.
- [30] 다관능 모노머는 경화된 후 상기 매트릭스의 조건을 구현할 수 있는 모노머라면 제한없이 사용될 수 있다. 예를 들면, 다관능 모노머로는 3개 이상의 (메타)아크릴레이트기를 갖는 다관능 모노머 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.
- [31] 다관능 모노머는 금속 나노와이어와 혼합한 후 경화시켰을 때 매트릭스의 투명성을 개선하고, 면저항을 낮출 수 있다. 반면에, 기존의 우레탄 아크릴레이트를 포함하는 폴리머 또는 올리고머로 제조된 매트릭스는 투명성이 좋지 못하였고, 면저항이 상대적으로 높았다.
- [32] 다관능 모노머는 3관능 이상, 4관능 이상, 5관능 이상, 6관능 이상, 7관능 이상의 모노머 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다. 바람직하게는 3관능 이상, 더 바람직하게는 3관능 내지 6관능의 다관능 모노머 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.
- [33] 다관능 모노머는 중량평균분자량이 약 200 ~ 600g/mol이 될 수 있다. 상기 범위에서, 투명성, 굴곡특성이 우수한 매트릭스를 구현할 수 있고, 기재 필름과의 코팅성, 젖음성을 얻을 수 있다. 바람직하게는, 약 296 ~ 579g/mol이 될 수 있다.
- [34] 다관능 모노머는 동일 개수의 (메타)아크릴레이트기를 갖는 다관능 모노머를 사용하거나 또는 서로 다른 개수의 (메타)아크릴레이트기를 갖는 다관능 모노머의 혼합물을 사용할 수도 있다. 바람직하게는, 서로 다른 개수의 (메타)아크릴레이트기를 갖는 다관능 모노머의 혼합물을 사용할 수 있다.
- [35] 다관능 모노머는 5관능 내지 7관능의 모노머(B1)와 3관능 내지 4관능의 모노머(B2)의 혼합물을 사용할 수 있다. 상기 혼합물에서 B1:B2는 약 1:1 내지 약 1:3의 중량비로 포함될 수 있다.
- [36] 바람직하게는, 다관능 모노머는 5관능 내지 6관능 모노머(B1)와 3관능 내지 4관능 모노머(B2)의 혼합물을 사용할 수 있다. 상기 혼합물에서 B1:B2는 약 1:1 내지 약 1:3의 중량비로 포함될 수 있다.
- [37] 다관능 모노머 (B1)은 (A) + (B) 중 약 5 ~ 25중량%, 바람직하게는 약 5 ~ 15중량%로 포함될 수 있고, 다관능 모노머 (B2)는 (A) + (B) 중 약 5 ~ 35중량%, 바람직하게는 약 10 ~ 30중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 도전성 및 광 특성이 확보될 수 있다.
- [38] 다관능 모노머는 우레탄 기(또는 결합)를 포함하지 않을 수 있다.
- [39] 다관능 모노머는 특별히 제한되지 않지만, 알코올의 히드록시기 유래 다관능 (메타)아크릴레이트, 불소 변성 다관능 (메타)아크릴레이트 화합물 또는 이들의

- 혼합물이 사용될 수 있으며, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [40] 구체예에서 알코올의 히드록시기 유래 다관능 (메타)아크릴레이트는 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판 테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 및 트리(2-히드록시에틸)이소시아누에이트 트리(메타)아크릴레이트를 포함하는 알코올의 히드록시기 유래 다관능 (메타)아크릴레이트 등이 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.
- [41] 불소 변성 다관능 (메타)아크릴레이트 화합물은 퍼플루오로 폴리에테르를 함유하는 화합물에 다관능 (메타)아크릴레이트가 반응하여 형성된 것이다. 보다 자세하게는, 히드록시기를 가지는 퍼플루오로 폴리에테르 폴리올, 카르복시산기를 가지는 퍼플루오로 폴리에테르 이염기산 및 에폭시그룹을 가지는 퍼플루오로 폴리에테르 에폭시 화합물 등과 같이 다양한 작용기를 가지는 퍼플루오로 폴리에테르 화합물과, 카르복시산기를 가지는 변성 (메타)아크릴레이트 화합물, 에폭시그룹을 가지는 (메타)아크릴레이트 화합물 및 이소시아네이트기를 가지는 (메타)아크릴레이트 화합물 등을 포함하는 다관능 (메타)아크릴레이트 화합물을 반응시킴으로써 형성된 3개 ~ 16개의 관능기를 가지는 모노머가 이에 해당한다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.
- [42] 다관능 모노머는 (A) + (B) 중 약 10 ~ 60중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 경화 후 충분한 전도성을 확보할 수 있고, 전도성 네트워크를 형성할 수 있다. 바람직하게는 약 10 ~ 40중량%, 더 바람직하게는 약 20 ~ 40중량%로 포함될 수 있다.
- [43] **(C)개시제**
- [44] 개시제는 흡수 파장 약 150nm ~ 500nm을 흡수하여 광 반응을 나타낼 수 있는 것이라면 제한없이 사용할 수 있다. 예를 들면, 개시제는 포스핀 옥시드(phosphine oxide) 계열을 사용할 수 있다. 구체적으로, 비스-아크릴-포스핀 옥시드(BAPO), 2,4,6-트리메틸벤조일포스핀옥시드(TPO) 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.
- [45] 개시제는 (A) + (B) 100중량부에 대하여 약 0.01 ~ 2중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 다관능 모노머를 충분히 경화시켜 금속 나노와이어를 충분히 함침시킬 수 있고, 잔량의 개시제 없이 다관능 모노머를 충분히 경화시킬 수 있다. 바람직하게는 약 0.01 ~ 1중량부로 포함될 수 있다.
- [46] 도전성 필름 조성물은 매트릭스 형성을 위해 단관능 모노머(D)를 더 포함할 수 있다. 단관능 모노머는 도전성 필름 형성시 점도 향상, 젖음성 향상의 작용을 부가할 수 있다.
- [47] 단관능 모노머는 (메타)아크릴레이트기를 1개 갖는 모노머로서, 예를 들면

탄소수 1 ~ 5의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르, 탄소수 1 ~ 5의 알킬기 및 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르, 탄소수 6 ~ 10의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르, 탄소수 5 ~ 10의 지환족기를 갖는 (메타)아크릴산 에스테르 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다. 구체적으로는, 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, 프로필 (메타)아크릴레이트, 시클로헥실 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 페닐 (메타)아크릴레이트, 벤질 (메타)아크릴레이트 또는 이들의 혼합물이 될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

- [48] 단관능 모노머는 다관능 모노머 100중량부에 대하여, 약 1 ~ 35중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 젖음성, 코팅성이 향상되는 효과를 얻을 수 있고, 기재필름에 대한 부착력이 좋을 수 있다. 바람직하게는 약 15-35중량부, 더 바람직하게는 약 30-35중량부로 포함될 수 있다.
- [49] 도전성 필름 조성물에서 단관능 모노머의 함량에 대한 다관능 모노머의 함량의 비는 1 초과일 수 있다. 바람직하게는 비는 다관능 모노머 : 단관능 모노머는 약 2:1 ~ 20:1, 더 바람직하게는 약 2:1 내지 5:1, 가장 바람직하게는 약 2:1 내지 4:1이 될 수 있다.
- [50] 일 실시예에서, 도전성 필름용 조성물은 (A)금속 나노와이어 약 60 ~ 90중량%, (B)다관능 모노머 약 10 ~ 40중량%, 및 (C)개시제를 (A) + (B) 100중량부에 대하여 약 0.01 ~ 2중량부로 포함할 수 있다.
- [51] 다른 실시예에서, 도전성 필름용 조성물은 (A)금속 나노와이어 약 50 ~ 75중량%, (B)다관능 모노머 약 20 ~ 35중량%, (D)단관능 모노머 약 5 ~ 15중량%, 및 (C)개시제를 (A) + (B) + (D) 100중량부에 대하여 약 0.01 ~ 2중량부로 포함할 수 있다.
- [52] 도전성 필름용 조성물은 필름 형성의 용이성, 기재필름의 코팅 용이성을 위해 용제를 더 포함할 수 있다.
- [53] 용제는 금속 나노와이어와 다관능 모노머의 서로 다른 물성으로 인해, 주 용제(main solvent)와 보조 용제(co-solvent)를 포함할 수 있다. 주 용제로는 물, 아세톤 등을 사용할 수 있고, 보조 용제로는 물과 아세톤의 혼합성을 위하여 메탄올 등의 알코올 종류를 사용할 수 있다.
- [54] 본 발명의 다른 관점인 도전성 적층체는 기재필름; 상기 기재필름의 적어도 일면에 코팅되어 있고 상기 도전성 필름용 조성물로 형성된 도전성 필름을 포함할 수 있다.
- [55] 기재필름은 유연성을 제공할 수 있는 것이라면 제한없이 사용할 수 있다. 예를 들면, 기재필름은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에스테르 나프탈레이트, 폴리카보네이트 등을 포함하는 폴리에스테르, 폴리올레핀, 시클릭올레핀폴리머, 폴리술폰, 폴리이미드, 실리콘(silicone), 폴리스티렌, 폴리아크릴, 폴리비닐클로라이드 필름이 될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [56] 기재필름의 단면 또는 양면에는 기능성 필름이 더 적층될 수 있다. 기능성

- 필름으로는 하드코팅층, 부식방지층 등이 될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [57] 기재필름은 두께 약 $10\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 도전성 필름 형성 후 터치패널용 필름으로 사용할 수 있다.
- [58] 도전성 필름은 상술한 도전성 필름용 조성물의 경화물로 이루어질 수 있다.
- [59] 도전성 필름은 통상의 방법으로 기재필름 위에 형성될 수 있다. 예를 들면, 기재필름의 적어도 일면에 도전성 필름용 조성물을 코팅한다. 건조 및 베이킹시킨 후 약 $300 \sim 700\text{mJ}/\text{cm}^2$ 에서 UV 경화시켜 제조한다.
- [60] 도전성 필름은 기재필름의 적어도 일면에 형성될 수 있지만, 바람직하게는 기재필름의 일면에 형성된다.
- [61] 도전성 필름은 기재필름에 단일층의 코팅층으로 형성될 수 있다.
- [62] 도전성 필름은 두께 약 $10\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 가 될 수 있다. 상기 범위에서, 도전성 필름 형성 후 터치패널용 필름으로 사용할 수 있다.
- [63] 도전성 필름은 4-프로브로 측정된 면저항이 약 $600(\Omega/\square)$ 이하가 될 수 있다. 상기 범위에서, 터치패널용 필름으로 사용할 수 있고, 투명한 도전 필름으로 적용될 수 있다. 바람직하게는, 면 저항이 약 $120 \sim 400(\Omega/\square)$ 이 될 수 있다.
- [64] 도전성 필름은 가시광선 영역 예를 들면 약 $400\text{nm} \sim 700\text{nm}$ 에서 투명성을 가질 수 있다. 도전성 필름은 헤이즈 미터로 측정된 헤이즈가 3% 이하이고, 전광선 투과율이 약 90% 이상인 투명성을 갖는다. 바람직하게는, 도전성 필름은 헤이즈가 약 1 ~ 2.6%이고, 전광선 투과율이 약 90 ~ 95%가 될 수 있다.
- [65] 본 발명의 또 다른 관점인 광학 표시 장치는 상기 도전성 필름 또는 도전성 적층체를 포함할 수 있다. 상기 광학 표시 장치는 터치스크린패널, 유기발광소자(OLED) 표시장치, 액정표시장치 등을 포함하는 전반적인 광학 표시 장치를 포함한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [66] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.
- [67] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.
- [68] 하기 실시예와 비교예에서 사용된 성분의 구체적인 사양은 다음과 같다.
- [69] (A)금속 나노와이어로, 은 나노와이어(Clearohm Ink., Cambrios사, aspect ratio: 500 초과)
- [70] (B)다관능 모노머로, (B1)6관능 모노머인 디펜타에리쓰리톨 헥사아크릴레이트(DPHA), (B2)3관능 모노머인 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트(TMPTA),
- [71] (C)개시제로 (C1)비스-아크릴-포스핀 옥시드(BAPO, Darocur 819W, CIBA), (C2)2,4,6-트리메틸벤조일포스핀옥시드(TPO, CIBA)

- [72] (D)단관능 모노머인 2-하이드록시에틸 메타아크릴레이트
- [73] (E)우레탄 아크릴레이트를 사용하였다.
- [74] 실시예 1-3
- [75] 하기 표 1에 기재된 함량(단위:중량부, 고형분 기준)으로 도전성 필름 조성물을 제조하였다. 금속 나노와이어를 초순수 증류수 33중량부에 넣고 교반하여 용액 A를 제조하였다. 아세톤 5중량부에 DPHA, TMPTA, HEMA 및 개시제를 넣고 용해시켜 용액 B를 제조하였다. 얻은 용액 A, 용액 B 및 메탄올 9중량부를 교반하여 도전성 필름 조성물을 제조하였다.
- [76] 기재 필름(양면이 하드코팅된 시클릭올레핀폴리머(COP) 필름, 두께:66 μ m, Zeon사)에 상기 도전성 필름 조성물을 와이어 바 코팅을 이용하여 코팅하였다. 80°C 오븐에서 1분 동안 건조시킨 후 120°C 오븐에서 1분 동안 베이킹하였다. 500mJ/cm² 질소 분위기에서 UV 경화시켜, 기재필름 일면에 두께 150nm의 도전성 필름이 단일층으로 적층된 도전성 적층체를 제조하였다.
- [77] 비교예 1
- [78] 상기 실시예 1에서 DPHA 및 TMPTA 대신에 우레탄 아크릴레이트를 표 1에 기재된 함량으로 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법을 실시하여 도전성 필름 조성물을 제조하였다. 상기 실시예 1과 같이 동일한 방법으로 기재필름 일면에 두께 150nm의 도전성 필름이 단일층으로 적층된 도전성 적층체를 제조하였다.
- [79] 비교예 2
- [80] 금속 나노와이어 33중량부를 초순수 증류수 100중량부에 넣고 교반하여 용액 A를 제조하였다. 아세톤 5중량부에 우레탄 아크릴레이트 및 개시제를 넣고 용해시켜 용액 B를 제조하였다. 기재 필름(양면이 하드코팅된 시클릭올레핀폴리머(COP) 필름, 두께:66 μ m, Zeon사)에 용액 A를 와이어 바 코팅을 이용하여 코팅하였다. 80°C 오븐에서 1분 동안 건조시킨 후 120°C 오븐에서 1분 동안 베이킹한다. 이 위에 용액 B를 와이어 바를 이용하여 코팅하고 80°C 오븐에서 1분 동안 건조시킨 후 120°C 오븐에서 1분 동안 베이킹하였다. 이후에 500mJ/cm² 질소 분위기에서 UV 경화시켜, 기재필름 일면에 두께 150nm의 금속 나노와이어 층과, 우레탄 아크릴레이트와 개시제의 경화된 층으로 구성되는 이중층의 도전성 필름이 적층된 도전성 적층체를 제조하였다.
- [81] 실험예
- [82] 상기 제조한 도전성 적층체에 대해 하기 물성을 평가한다.
- [83] (1)헤이즈와 전광선 투과율:도전성 적층체에서 기재필름을 제거한다. 도전성 필름에 대해 400nm ~ 700nm에서 Haze meter로 NDH 2000 장비 (Nippon Denshoku사)를 이용하여 헤이즈와 전광선 투과율을 구한다.
- [84] 전광선 투과율은 확산 투과광(DF)과 평행 투과광(PT)의 합으로 계산한다. 전광선 투과율이 높을수록 투명성이 우수한 것으로 평가된다. 헤이즈값은 확산 투과광(DF)/평행 투과광(PT)으로 계산한다.

[85] (2)면저항:도전성 필름 표면에 면저항 측정기 MCP-T610 (Mitsubish Chemical Analytech社)의 4-프로브를 접촉하고 10초 후에 면저항을 측정한다.

[86] (3)Cross-cut:도전성 필름 표면에 커터칼로 10mm×10mm 안에 100개의 cell을 만들고 3M社 scotch magic tape를 가로/세로/대각선 방향으로 3회 붙였다 떼어서 광학현미경을 통해 코팅층이 벗겨지는 여부를 판단한다. 코팅층이 벗겨지지 않는 경우를 ○, 코팅층이 벗겨지는 경우를 ×로 평가한다.

[87] 표 1

[Table 1]

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1	비교예 2
(A)		80	60	60	80	100
(B)	(B1)	10	10	30	-	-
	(B2)	10	30	-	-	-
(C)	(C1)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	(C2)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
(D)		-	-	10	-	-
(E)		-	-	-	20	100
헤이즈(%)		1.42	1.63	2.52	4.57	1.44
전광선 투과율(%)		90.48	90.28	90.98	90.04	90.97
면저항(Ω/\square)		120	400	200	고저항으로 측정불가	120
Cross-cut		○	○	○	×	○

[88] 상기 표 1에서 나타난 바와 같이, 본 발명의 도전성 필름용 조성물은 투명성이 높고 면저항이 낮은 도전성 필름을 구현할 수 있다. 또한, 본 발명의 도전성 필름용 조성물은 이중층으로 된 기존의 도전성 필름 대비 단일층에서도 투명성, 면저항 등을 유사한 정도로 구현할 수 있다.

[89]

[90] 이상 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다.

청구범위

- [청구항 1] (A)금속 나노와이어(nanowire), (B)다관능 모노머, 및 (C)개시제를 포함하고, 기재필름의 단면 또는 양면에 1층의 코팅층으로 도전성 필름을 형성하는, 도전성 필름 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 금속 나노와이어는 은 나노와이어인 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 금속 나노와이어의 단면 직경(d)에 대한 나노와이어 길이(L)의 비(L/d, aspect ratio)는 약 10 ~ 1,000인 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 금속 나노와이어는 상기 (A) + (B) 중 약 50중량% 이상 포함되는 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 5] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 다관능 모노머는 경화 후 광학적으로 투명한 매트릭스(matrix)를 형성하는 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 매트릭스는 약 400nm ~ 700nm에서 헤이즈가 약 3% 이하이고, 전광선 투과율이 약 90% 이상인 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 다관능 모노머는 약 3개 이상의 (메타)아크릴레이트기를 갖는 다관능 모노머인 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 8] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 다관능 모노머는 서로 다른 개수의 (메타)아크릴레이트기를 갖는 다관능 모노머의 혼합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 다관능 모노머는 5관능 내지 6관능의 모노머(B1): 3관능 내지 4관능의 모노머(B2)를 (B1):(B2)=약 1:1 내지 1:3의 중량비로 포함하는 혼합물인 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물은 상기 다관능 모노머로 5관능 내지 6관능의 모노머(B1)를 상기 (A) + (B) 중 약 5 ~ 25중량%로 포함하고, 3관능 내지 4관능의 모노머(B2)를 상기 (A) + (B) 중 약 5 ~ 35중량%로 포함하는 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 11] 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 다관능 모노머는 상기 (A) + (B) 중 약 10 ~ 60중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 12] 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 다관능 모노머는

- 중량평균분자량이 약 200g/mol ~ 600g/mol인 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 13] 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 조성물은 단관능 모노머를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 단관능 모노머는 상기 다관능 모노머 100중량부에 대하여 약 1 ~ 35중량부로 포함되는 것을 특징으로 하는 도전성 필름 조성물.
- [청구항 15] 기재필름; 상기 기재필름의 적어도 일면에 코팅되어 있고 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항의 도전성 필름용 조성물로 형성된 단일층의 도전성 필름을 포함하는 도전성 적층체.
- [청구항 16] 제15항에 있어서, 상기 도전성 필름은 면저항이 약 $600\Omega/\square$ 이하인 것을 특징으로 하는 도전성 적층체.
- [청구항 17] 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항의 조성물로 형성된 도전성 필름을 포함하는 광학 표시 장치.

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B 1/22(2006.01)i, H01B 5/14(2006.01)i, B32B 15/08(2006.01)i, G02B 1/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01B 1/22; H01B 1/00; H01B 5/16; H01L 31/022; H01B 5/14; H01B 13/00; B22F 9/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: conductive film, multifunctional monomer, acrylate, metal nano wire, coating, optical display device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007-022226 A2 (CAMBRIOS TECHNOLOGIES CORPORATION et al.) 22 February 2007 See abstract, page 58 and claims 1-7, 70-71, 82.	1-3
X	JP 2011-029099 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 10 February 2011 See abstract and paragraphs 2, 17-27.	1-3
X	JP 2011-070821 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 07 April 2011 See abstract, claim 1 and paragraphs 4, 14-24.	1-3
A	JP 2009-129732 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS INC.) 11 June 2009 See abstract and claims 1-4.	1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	


Date of the actual completion of the international search

29 NOVEMBER 2012 (29.11.2012)

Date of mailing of the international search report

30 NOVEMBER 2012 (30.11.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/005040**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: **6,14,16**
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Claims 6, 14, and 16 refer to a multiple dependent claim referring to a multiple dependent claim. Therefore, claims 6, 14, and 16 have vague and unclear meanings for the technical features of claims to which the claims 6, 14, and 16 refer, and thus do not meet the requirements of PCT Rule 6.

3. Claims Nos.: **4-5,7-13,15 and 17**
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/005040

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2007-022226 A2	22.02.2007	AT 532217 T	15.11.2011
		AU 2006-279590 A1	22.02.2007
		CA 2618794 A1	22.02.2007
		CN 101292362 A0	22.10.2008
		CN 101292362 B	08.06.2011
		CN 102250506 A	23.11.2011
		EP 1922759 A2	21.05.2008
		EP 1922759 B1	01.08.2012
		EP 1922759 B8	05.09.2012
		EP 1947701 A2	23.07.2008
		EP 1947701 A3	06.05.2009
		EP 1947702 A2	23.07.2008
		EP 1947702 A3	06.05.2009
		EP 1947702 B1	02.11.2011
		EP 1962348 A2	27.08.2008
		EP 1962348 A3	14.04.2010
		EP 1962349 A2	27.08.2008
		EP 1962349 A3	07.04.2010
		EP 1965438 A2	03.09.2008
		EP 1965438 A3	13.05.2009
		EP 2251389 A1	17.11.2010
		EP 2251389 B1	08.08.2012
		EP 2251389 B8	19.09.2012
		EP 2363891 A2	07.09.2011
		EP 2363891 A3	05.10.2011
		EP 2477230 A2	18.07.2012
		EP 2477230 A3	05.09.2012
		JP 2009-505358 A	05.02.2009
		KR 10-2008-0066658 A	16.07.2008
		SG 150514 A1	30.03.2009
		SG 150515 A1	30.03.2009
		SG 150516 A1	30.03.2009
		SG 150517 A1	30.03.2009
WO 2007-022226 A3	21.06.2007		
JP 2011-029099 A	10.02.2011	NONE	
JP 2011-070821 A	07.04.2011	NONE	
JP 2009-129732 A	11.06.2009	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01B 1/22(2006.01)i, H01B 5/14(2006.01)i, B32B 15/08(2006.01)i, G02B 1/10(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01B 1/22; H01B 1/00; H01B 5/16; H01L 31/022; H01B 5/14; H01B 13/00; B22F 9/24

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 도전성 필름, 다관능 모노머, 아크릴레이트, 금속 나노와이어, 코팅, 광학표시장치


C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2007-022226 A2 (CAMBRIOS TECHNOLOGIES CORPORATION 외 1명) 2007.02.22 요약, 페이지 58, 및 청구항 1-7, 70-71, 82 참조.	1-3
X	JP 2011-029099 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 2011.02.10 요약 및 단락 2, 17-27 참조.	1-3
X	JP 2011-070821 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 2011.04.07 요약, 청구항 1, 및 단락 4, 14-24 참조.	1-3
A	JP 2009-129732 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS INC.) 2009.06.11 요약 및 청구항 1-4 참조.	1-3

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2012년 11월 29일 (29.11.2012)	국제조사보고서 발송일 2012년 11월 30일 (30.11.2012)
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 황윤구 전화번호 82-42-481-5715
--	-----------------------------------

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,

2. 청구항: 6,14,16
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
청구항 6, 14, 및 16은 다중 종속항을 인용하는 다중종속항을 인용하고 있습니다. 따라서, 청구항 6, 14, 및 16은 인용하는 청구항들의 기술적 특징의 의미가 모호하고 불명확하므로, 청구항 6, 14, 및 16은 PCT 제6조를 충족하고 있지 못합니다.

3. 청구항: 4-5, 7-13, 15, 및 17
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

1. 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.

2. 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.

3. 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.

4. 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에
관한 기재

- 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2007-022226 A2	2007.02.22	AT 532217 T AU 2006-279590 A1 CA 2618794 A1 CN 101292362 A0 CN 101292362 B CN 102250506 A EP 1922759 A2 EP 1922759 B1 EP 1922759 B8 EP 1947701 A2 EP 1947701 A3 EP 1947702 A2 EP 1947702 A3 EP 1947702 B1 EP 1962348 A2 EP 1962348 A3 EP 1962349 A2 EP 1962349 A3 EP 1965438 A2 EP 1965438 A3 EP 2251389 A1 EP 2251389 B1 EP 2251389 B8 EP 2363891 A2 EP 2363891 A3 EP 2477230 A2 EP 2477230 A3 JP 2009-505358 A KR 10-2008-0066658 A SG 150514 A1 SG 150515 A1 SG 150516 A1 SG 150517 A1 WO 2007-022226 A3	2011.11.15 2007.02.22 2007.02.22 2008.10.22 2011.06.08 2011.11.23 2008.05.21 2012.08.01 2012.09.05 2008.07.23 2009.05.06 2008.07.23 2009.05.06 2011.11.02 2008.08.27 2010.04.14 2008.08.27 2010.04.07 2008.09.03 2009.05.13 2010.11.17 2012.08.08 2012.09.19 2011.09.07 2011.10.05 2012.07.18 2012.09.05 2009.02.05 2008.07.16 2009.03.30 2009.03.30 2009.03.30 2009.03.30 2007.06.21
JP 2011-029099 A	2011.02.10	없음	
JP 2011-070821 A	2011.04.07	없음	
JP 2009-129732 A	2009.06.11	없음	