

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일

2020 년 4 월 16 일 (16.04.2020)

WIPO | PCT

WO 2020/076053 A1

(51) 국제특허분류:

B32B 7/12 (2006.01)

B32B 27/28 (2006.01)

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

B32B 7/06 (2006.01)

B32B 27/40 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2019/013194

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(22) 국제출원일:

2019 년 10 월 8 일 (08.10.2019)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2018-0120972 2018 년 10 월 11 일 (11.10.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 유한솔 (YOO, Han Sol); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김현철 (KIM, Hyun Cheol); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 박현규 (PARK, Hyon Gyu); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 송희 (SONG, Hee); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).

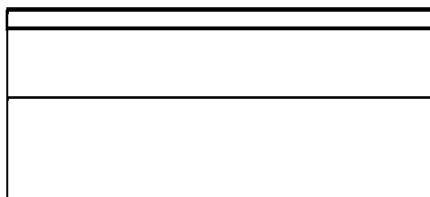
(74) 대리인: 정순성 (CHUNG, Soon-Sung); 06253 서울시 강남구 강남대로 318, 타워837 빌딩, 6층, Seoul (KR).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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

(54) Title: PROTECTION FILM FOR FOLDABLE DISPLAY AND FOLDABLE DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 폴더블 디스플레이용 보호 필름 및 이를 포함하는 폴더블 디스플레이 장치



5



4



2

(57) Abstract: The present invention relates to a protection film for a foldable display and a foldable display device comprising same.

(57) 요약서: 본 발명은 폴더블 디스플레이용 보호 필름 및 이를 포함하는 폴더블 디스플레이 장치에 관한 것이다.



WO 2020/076053 A1

명세서

발명의 명칭: 폴더블 디스플레이용 보호 필름 및 이를 포함하는 폴더블 디스플레이 장치

기술분야

- [1] 본 출원은 2018년 10월 11일 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제10-2018-0120972호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.
- [2] 본 출원은 폴더블 디스플레이용 보호 필름 및 이를 포함하는 폴더블 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 최근 이동통신 단말기(wireless terminal), PDA(Personal Digital Assistant), PMP(Portable Multimedia Player), 전자수첩 등과 같은 휴대 단말기는 휴대성을 위하여 크기가 소형화되는 추세이다.
- [4] 하지만, 사용자는 휴대 단말기의 화면을 통하여 문자 정보, 동영상, 게임 등과 같은 각종 콘텐츠로부터 정보를 제공 받기를 원하기 때문에, 디스플레이 화면의 크기에 대해서는 대형화 또는 와이드(Wide) 화를 요구하고 있다. 그러나 휴대 단말기의 소형화는 디스플레이 화면의 크기 축소를 불러오기 때문에, 두 가지 요구사항을 모두 충족시키는데 한계가 있다.
- [5] 종래 디스플레이 장치는 변형이 되지 않는 디스플레이(unbreakable display)를 사용하였으나, 상기와 같은 한계점을 극복하기 위하여, 곡면을 가지는 디스플레이(Curved display), 구부러진 디스플레이(bended display), 접을 수 있는 디스플레이(foldable display) 및 감을 수 있는 디스플레이(rollable display) 등이 개발되어 왔다.
- [6] 현재 상용화 단계는 구부러진 디스플레이(bended display)형태의 mobile 분야 정도이며, 폴더블 디스플레이(foldable display)를 활용한 mobile 분야가 본격적으로 등장할 것으로 예상된다. 또한 pOLED를 활용한 전장분야의 개발속도 역시 눈부시게 이루어지고 있다.
- [7] 기존 태블릿 PC, 스마트폰의 사용시, 사용자는 제품 디스플레이의 스크래치를 방지하기 위하여 보호 기제는 디스플레이의 최외각층 및/또는 제품의 뒷면에 부착하여 사용하고 있으며, 기존 태블릿 PC, 스마트폰은 평면의 디스플레이로 보호 기제는 일반적으로, PET 보호필름, 강화유리, 우레탄 필름 등이 적용되고 있다.
- [8] 하지만, PET 보호필름 또는 강화유리보호필름을 폴더블 디스플레이(foldable display)에 적용하게 되는 경우, 접히는 면 자체에서 접힘자국이 발생하거나, 수회 접고 펼침을 반복함에 따라, 접힘면에서의 보호 필름의 들뜸 현상이 발생하는 문제점이 있다.

- [9] 따라서, 폴더블 디스플레이의 보호 기재로 사용되며, 수회 접힘과 펼침을 반복하여도 디스플레이 표면으로부터 들뜸 현상이 발생하지 않는 보호 기재 및 이를 폴더블 디스플레이에 부착하는 점착제의 개발이 필요하다.

[10] <선행기술문헌>

[11] 일본 특허 공개 제2006-299283호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 출원은 폴더블 디스플레이용 보호 필름 및 이를 포함하는 폴더블 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [13] 본 출원의 일 실시상태는 점착제층; 상기 점착제층의 일면에 구비된 보호 기재; 및 상기 보호 기재의 상기 점착제층과 접하는 면의 반대면에 구비된 제1 하드코팅층을 포함하는 폴더블 디스플레이용 보호 필름으로, 상기 보호 기재의 두께는 10 μm 이상 150 μm 이하이고, 상기 점착제층의 상기 보호 기재와 접하는 면의 반대면을 PI기재에 대하여 접합 후 23°C, 50 RH%에서 측정한 점착력은 10gf/inch 이상인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.

- [14] 또 다른 일 실시상태는 폴더블 디스플레이; 및 상기 폴더블 디스플레이의 일면에 구비된 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 포함하는 폴더블 디스플레이 장치로, 상기 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 상기 점착제층과 상기 폴더블 디스플레이의 일면이 접하는 것인 폴더블 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

발명의 효과

- [15] 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 경우, 점착제층과 PI 기재의 점착력을 특정 범위 조건으로 유지하여, 폴더블 디스플레이 장치를 수회 접힘 및 펼침을 반복하여도, 보호 기재와 추후 폴더블 디스플레이의 커버 윈도우와의 들뜸 현상이 발생하지 않는 특징을 갖게 된다.

- [16] 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 경우, 보호 기재의 두께를 특정 범위 조건으로 유지하여, 폴더블 디스플레이 장치의 외부 충격으로부터 스크래치를 효율적으로 방지할 수 있음과 동시에 보호 기재의 내구성이 특히 우수한 특징을 갖게 된다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 적층 구조를 나타낸 도이다.

- [18] 도 2는 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 적층 구조를 나타낸 도이다.

- [19] 도 3은 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 장치의 적층 구조를 나타낸 도이다.

[20] 도 4는 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 장치에 포함되는 폴더블 디스플레이의 일면을 나타낸 도이다.

[21] 도 5는 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이 장치를 나타낸 도이다.

[22] <부호의 설명>

[23] 1: 폴더블 디스플레이

[24] 2: 점착제층

[25] 3: 제2 하드코팅층

[26] 4: 보호 기재

[27] 5: 제1 하드코팅층

[28] 6: 폴더블 디스플레이용 보호 필름

[29] 10: 제1 영역

[30] 11: 제2 영역

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[31] 이하, 본 명세서에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.

[32] 본 명세서에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[33] 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참고로 하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[34] 본 출원의 일 실시상태는 점착제층; 상기 점착제층의 일면에 구비된 보호 기재; 및 상기 보호 기재의 상기 점착제층과 접하는 면의 반대면에 구비된 제1 하드코팅층을 포함하는 폴더블 디스플레이용 보호 필름으로, 상기 보호 기재의 두께는 10 μm 이상 150 μm 이하이고, 상기 점착제층의 상기 보호 기재와 접하는 면의 반대면을 PI기재에 대하여 접합 후 23°C, 50 RH%에서 측정한 점착력은 10gf/inch 이상인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.

[35] 본 출원에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 경우 점착제층과 PI 기재의 점착력을 상기 범위 조건으로 유지하여, 폴더블 디스플레이 장치를 수회 접힘 및 펼침을 반복하여도 보호 기재와 추후 폴더블 디스플레이의 커버 윈도우와의 들뜸 현상이 발생하지 않는 특징을 갖게 되며, 또한, 상기 보호 기재의 두께를 특정 범위 조건으로 유지하여, 폴더블 디스플레이 장치의 외부 충격으로부터 스크래치를 효율적으로 방지할 수 있음과 동시에 보호 기재의 내구성이 특히 우수한 특징을 갖게 된다.

[36] 본 출원에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 경우, 일반 하드 타입의 디스플레이용 보호 필름과는 달리, 상기의 구조/두께/점착력 범위를 만족하는

것으로, 추후 상기 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 폴더블 디스플레이에 사용하는 경우, 곡률이 4R(보호 필름간 간격이 8mm)이 되도록 외면이 보호 기제가 되도록 접은 후 1일간 방치한 후 다시 펼쳤을 때에도 상기 점착제층과 상기 보호 기제와의 점착력이 10gf/inch 이상을 만족하여, 보호 기제와의 탈리가 발생하지 않는 것을 특징으로 한다.

- [37] 도 1은 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 적층 구조를 나타낸 것으로, 구체적으로 점착제층(2), 보호 기제(4) 및 제1 하드코팅층(5)이 순서대로 적층된 구조를 갖는 것을 확인할 수 있다.
- [38] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층의 상기 보호 기제와 접하는 면의 반대면을 PI기제에 대하여 접합 후 23°C, 50 RH%에서 측정한 점착력은 10gf/inch 이상인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.
- [39] 상기 점착력은 180° 각도 및 300mm/분의 박리속도로 텍스춰 어넬라이저(Texture analyzer (Stable Micro Systems 사))를 이용하여 측정하였고, 본 발명의 점착제층에 PI 기제를 2kg 고무 롤러로 1회 왕복하여 상기 점착제층에 부착한 후 23°C, 50 RH%에서 180° 각도 및 300mm/분의 박리속도로 박리하며 측정한 값이다.
- [40] 또 다른 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층의 상기 보호 기제와 접하는 면의 반대면을 PI기제에 대하여 접합 후 23°C, 50 RH%에서 측정한 점착력은 10gf/inch 이상, 바람직하게는 15gf/inch 이상, 더욱 바람직하게는 25gf/inch 이상일 수 있다.
- [41] 또 다른 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층의 상기 보호 기제와 접하는 면의 반대면을 PI기제에 대하여 접합 후 23°C, 50 RH%에서 측정한 점착력은 500gf/inch 이하, 바람직하게는 400gf/inch 이하, 더욱 바람직하게는 300gf/inch 이하일 수 있다.
- [42] 본 출원에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 경우 상기 점착제층의 상기 보호 기제와 접하는 면의 반대면을 PI기제에 대하여 접합 후 점착력을 상기 범위 조건으로 유지하여, 폴더블 디스플레이 장치를 수회 접힘 및 펼침을 반복하여도, 보호 기제와의 점착력을 유지할 수 있어 들뜸 현상이 발생하지 않으며, 상기 범위를 가짐으로써 폴더블 디스플레이 장치의 접힘 및 펼침 동작에 있어 제한을 받지 않는 특징을 갖게 된다.
- [43] 즉, 상기 점착제층의 상기 보호 기제와 접하는 면의 반대면을 PI기제에 대하여 접합 후 점착력이 상기 범위를 초과하는 경우 너무 점착력이 강하여 점착제가 추후 폴더블 디스플레이의 커버 윈도우로 전사되어 오염이 발생할 수 있으며, 상기 범위 미만인 경우, 폴더블 디스플레이를 폴딩시 보호 기제와의 점착력을 유지할 수 없어 들뜸 현상이 발생하게 된다.
- [44] 상기 점착력은 상기 점착제층의 두께 및 점착제층의 조성을 조절하여 설계할 수 있으며, 상기 점착제층에 포함되는 tackifier의 함량, 경화제의 함량 범위를 조절하여 상기 범위의 점착력을 만족할 수 있다. 구체적으로 점착제층의 응집력, PI 기제와의 표면특성, 젖음성 등을 고려해야 하며, 일반적으로 점착력은 두께가

증가함에 따라, tackifier가 증가함에 따라 상승하는 경향을 갖는다. 이러한 요소들을 고려하여 PI와의 점착력을 상기 범위로 만족할 수 있다.

- [45] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 보호 기재의 두께는 10 μm 이상 150 μm 이하일 수 있다.
- [46] 또 다른 일 실시상태에 있어서, 상기 보호 기재의 두께는 10 μm 이상 150 μm 이하, 바람직하게는 20 μm 이상 140 μm 이하, 더욱 바람직하게는 25 μm 이상 130 μm 이하일 수 있다.
- [47] 상기 보호 기재의 두께가 상기 범위를 만족함에 따라, 폴더블 디스플레이 장치의 접힘 및 펼침 동작에 있어 제한을 받지 않는 특징을 갖게 되며 외부 스크래치로부터 폴더블 디스플레이의 커버 윈도우를 보호할 수 있으며, 또한 수회 접힘 및 펼침을 반복하여도 보호 기재가 들뜨지 않아, 내구성이 우수한 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공할 수 있는 특징을 갖게 된다.
- [48] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층의 두께는 5 μm 이상 50 μm 이하인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.
- [49] 또 다른 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층의 두께는 5 μm 이상 50 μm 이하, 바람직하게는 10 μm 이상 40 μm 이하, 더욱 바람직하게는 15 μm 이상 30 μm 이하일 수 있다.
- [50] 상기 점착제층의 두께를 상기 범위로 조절하여, 상기 점착제층의 점착력을 본 출원에 따른 범위로 조절할 수 있는 특징을 갖게 된다.
- [51] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층과 상기 보호 기재 사이에 제2 하드코팅층을 더 포함하는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.
- [52] 도 2는 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 적층 구조를 나타낸 것으로, 구체적으로 점착제층(2), 제2 하드코팅층(3), 보호 기재(4) 및 제1 하드코팅층(5)이 순서대로 적층된 구조를 갖는 것을 확인할 수 있다.
- [53] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 제1 하드코팅층 및 상기 제2 하드코팅층의 두께는 각각 1 μm 이상 10 μm 이하인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.
- [54] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 제1 하드코팅층의 두께는 1 μm 이상 10 μm 이하인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.
- [55] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 제2 하드코팅층의 두께는 1 μm 이상 10 μm 이하인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.
- [56] 또 다른 일 실시상태에 있어서, 상기 제1 하드코팅층 및 상기 제2 하드코팅층의 두께는 각각 1 μm 이상 10 μm 이하, 바람직하게는 2 μm 이상 8 μm 이하, 더욱 바람직하게는 3 μm 이상 6 μm 이하일 수 있다.
- [57] 상기 제1 하드코팅층 및 제2 하드코팅층이 상기 범위를 가짐에 따라, 보호 기재와 제1 및 제2 하드코팅층의 상이한 물성으로 인한 컬(curl) 발생을 최소화할 수 있으며, 보호 기재의 내스크래치성 및 경도를 확보할 수 있는 특징을 갖게 된다.

- [58] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 보호 기재는 TPU, GLASS, PET(polyethylene terephthalate), 폴리에스테르(polyester), PC(Polycarbonate), PI(polyimide), PEN(polyethylene naphthalate), PEEK(polyether ether ketone), PAR(polyarylate), PCO(polycycloolefin), 폴리노보넨(polynorbornene), PES(polyethersulphone) 및 COP(cycloolefin polymer)로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.
- [59] 본 출원에 따른 상기 보호 기재는 점착제층의 일면에 부착되며, 상기 보호 기재는 구체적으로 PET 필름, TPU 필름 또는 GLASS가 사용될 수 있다.
- [60] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층은 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 우레탄계 점착제 및 고무계 점착제로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상의 점착제를 포함하는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.
- [61] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층은 실리콘계 점착제를 포함할 수 있다.
- [62] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층은 (메트)아크릴레이트계 수지; 및 폴리 실록산으로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상을 포함하는 중합체를 포함할 수 있다.
- [63] 상기 중합체는 2종 이상의 다른 단위체를 중합함으로써 얻어지는 물건을 중합체라고 하며, 중합체는, 2종 이상의 단위체가 불규칙 또는 규칙적으로 배열하고 있을 수 있다.
- [64] 상기 중합체는 단량체들이 규칙없이 서로 섞인 형태를 갖는 불규칙 중합체(Random polymer), 일정 구간별로 정렬된 블록이 반복되는 블록 공중합체(Block polymer) 또는 단량체가 교대로 반복되어 중합되는 형태를 갖는 교대 공중합체(Alternating polymer)가 있을 수 있으며, 본 출원의 일 실시상태에 따른 아크릴레이트계 수지; 및 폴리 실록산으로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상을 포함하는 중합체는 불규칙 중합체, 블록 중합체 또는 교대 중합체일 수 있다.
- [65] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 아크릴레이트계 수지는 중량평균 분자량이 10만 g/mol 내지 500만 g/mol인 (메트)아크릴레이트계 수지를 포함할 수 있다.
- [66] 상기 중량 평균 분자량이란 분자량이 균일하지 않고 어떤 고분자 물질의 분자량이 기준으로 사용되는 평균 분자량 중의 하나로, 분자량 분포가 있는 고분자 화합물의 성분 분자종의 분자량을 중량 분율로 평균하여 얻어지는 값이다.
- [67] 상기 중량 평균 분자량은 Gel Permeation Chromatography (GPC) 분석을 통하여 측정될 수 있다.
- [68] 본 명세서에서, (메트)아크릴레이트는 아크릴레이트 및 메타크릴레이트를 모두 포함하는 의미이다. 상기 (메트)아크릴레이트계 수지는 예를 들면, (메트)아크릴산 에스테르계 단량체 및 가교성 관능기 함유 단량체의 공중합체일

수 있다.

- [69] 상기 (메트)아크릴산 에스테르계 단량체는 특별히 한정하지 않으나, 예를 들면 알킬 (메트)아크릴레이트를 들 수 있으며, 보다 구체적으로는 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 가지는 단량체로서, 펜틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 메틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, n-옥틸(메트)아크릴레이트, 이소옥틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 도데실 (메트)아크릴레이트 및 데실 (메트)아크릴레이트 중 일종 또는 이종 이상을 포함할 수 있다.
- [70] 상기 가교성 관능기 함유 단량체는 특별히 한정하지 않으나, 예를 들면 히드록시기 함유 단량체, 카복실기 함유 단량체 및 질소 함유 단량체 중 일종 또는 이종 이상을 포함할 수 있다.
- [71] 상기 히드록실기 함유 화합물의 예로는, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 6-히드록시헥실(메트)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 또는 2-히드록시프로필렌글리콜(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [72] 상기 카르복실기 함유 화합물의 예로는, (메트)아크릴산, 2-(메트)아크릴로일옥시아세트산, 3-(메트)아크릴로일옥시프로필산, 4-(메트)아크릴로일옥시부틸산, 아크릴산 이중체, 이타콘산, 말레산, 또는 말레산 무수물 등을 들 수 있다.
- [73] 상기 질소 함유 단량체의 예로는 (메트)아크릴로니트릴, N-비닐 피롤리돈 또는 N-비닐 카프로락탐 등을 들 수 있다.
- [74] 상기 (메트)아크릴레이트계 수지에는 또한 상용성 등의 기타 기능성 향상의 관점에서, 초산비닐, 스티렌 및 아크릴로니트릴 중 적어도 하나가 추가로 공중합될 수 있다.
- [75] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 아크릴레이트계 수지는 알킬 (메트)아크릴레이트, 하이드록시알킬 아크릴레이트 및 질소함유 단량체로 이루어진 군에서 선택될 수 있다.
- [76] 상기 알킬 아크릴레이트 및 알킬메타크릴레이트로는 탄소수 1 내지 12의 알킬기를 가지는 단량체로서, 펜틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 메틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, n-옥틸(메트)아크릴레이트, 이소옥틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 도데실 (메트)아크릴레이트 및 데실 (메트)아크릴레이트 중 일종 또는 이종 이상을 포함할 수 있다.
- [77] 상기 하이드록시알킬 아크릴레이트로는, 2-히드록시에틸 아크릴레이트, 2-히드록시프로필 아크릴레이트, 4-히드록시부틸 아크릴레이트,

6-히드록시헥실 아크릴레이트, 8-히드록시옥틸 아크릴레이트,
2-히드록시에틸렌글리콜 아크릴레이트, 또는 2-히드록시프로필렌글리콜
아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[78] 상기 질소함유 단량체로는, VP(N-vinyl pyrrolidone, N-비닐 피롤리돈)를 들 수 있다.

[79] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 폴리 실록산은 실록산 결합(-Si-O 결합)의 연쇄를 가지는 것으로, 폴리오르가노실록산을 포함할 수 있다.

[80] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 폴리 실록산은 폴리디메틸실록산(PDMS, Polydimethyl siloxane)일 수 있다.

[81] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층은 가교성 화합물, 분산제, 실란 커플링제, 광경화제, 열경화제, 금속염 및 점착 부여제로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 추가로 포함하는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.

[82] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 가교성 화합물은 헥산디올디(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌 기의 수가 2 내지 14인 폴리에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 2-트리스아크릴로일옥시메틸에틸프탈산, 프로필렌기의 수가 2 내지 14인 프로필렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 펜타(메타)아크릴레이트의 산성 변형물과 디펜타에리스리톨 헥사(메타)아크릴레이트의 혼합물(상품명으로는 일본 동아합성사의 TO-2348, TO-2349) 등의 다가 알코올을 α, β -불포화 카르복실산으로 에스테르화하여 얻어지는 화합물; 트리메틸올프로판 트리글리시딜에테르아크릴산 부가물, 비스페놀 A 디글리시딜에테르아크릴산 부가물 등의 글리시딜기를 함유하는 화합물에 (메타)아크릴산을 부가하여 얻어지는 화합물; β -히드록시에틸(메타)아크릴레이트의 프탈산디에스테르, β -히드록시에틸 (메타)아크릴레이트의 톨루엔 다이소시아네이트 부가물 등의 수산기 또는 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 화합물과 다가 카르복실산과의 에스테르 화합물, 또는 폴리이소시아네이트와의 부가물; 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트 등의 (메타)아크릴산 알킬에스테르; 및 9,9'-비스[4-(2-아크릴로일옥시에톡시)페닐]플루오렌으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있으며, 이들로만 한정되지 않고 당 기술분야에 알려져 있는 일반적인 것들을 사용할 수 있다.

[83] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광경화제는 트리아진계 화합물, 비이미다졸 화합물, 아세토펜계 화합물, O-아실옥심계 화합물, 티옥산톤계

화합물, 포스핀 옥사이드계 화합물, 쿠마린계 화합물 및 벤조페논계 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1 또는 2 이상의 치환기로 치환된 것일 수 있다.

- [84] 구체적으로, 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 광경화제는
- 2,4-트리클로로메틸-(4'-메톡시페닐)-6-트리아진,
 2,4-트리클로로메틸-(4'-메톡시스티릴)-6-트리아진,
 2,4-트리클로로메틸-(피폴로닐)-6-트리아진,
 2,4-트리클로로메틸-(3',4'-디메톡시페닐)-6-트리아진,
 3-{4-[2,4-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진-6-일]페닐티오} 프로판산,
 2,4-트리클로로메틸-(4'-에틸비페닐)-6-트리아진 또는
 2,4-트리클로로메틸-(4'-메틸비페닐)-6-트리아진 등의 트리아진계 화합물;
 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐 비이미다졸 또는
 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸 등의 비이미다졸계 화합물; 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온,
 1-(4-이소프로필페닐)-2-하이드록시-2-메틸프로판-1-온,
 4-(2-히드록시아톡시)-페닐 (2-히드록시)프로필 케톤, 1-히드록시시클로헥실 페닐 케톤, 2,2-디메톡시-2-페닐 아세토페논,
 2-메틸-(4-메틸티오페닐)-2-몰폴리노-1-프로판-1-온(Irgacure-907) 또는
 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-몰폴리노페닐)-부탄-1-온(Irgacure-369) 등의 아세토페논계 화합물; Ciba Geigy 社の Irgacure OXE 01, Irgacure OXE 02와 같은 O-아실옥심계 화합물; 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논 또는
 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논 등의 벤조페논계 화합물; 2,4-디에틸 티옥산톤, 2-클로로 티옥산톤, 이소프로필 티옥산톤 또는 디이소프로필 티옥산톤 등의 티옥산톤계 화합물; 2,4,6-트리메틸벤조일 디페닐포스핀 옥사이드,
 비스(2,6-디메톡시벤조일)-2,4,4-트리메틸펜틸 포스핀 옥사이드 또는
 비스(2,6-디클로로벤조일) 프로필 포스핀 옥사이드 등의 포스핀 옥사이드계 화합물; 3,3'-카르보닐비닐-7-(디에틸아미노)쿠마린,
 3-(2-벤조티아졸일)-7-(디에틸아미노)쿠마린, 3-벤조일-7-(디에틸아미노)쿠마린,
 3-벤조일-7-메톡시-쿠마린 또는
 10,10'-카르보닐비스[1,1,7,7-테트라메틸-2,3,6,7-테트라하이드로-1H,5H,11H-Cl]-벤조피라노[6,7,8-ij]-퀴놀리진-11-온 등의 쿠마린계 화합물 등을 단독
 사용하거나 둘 이상을 혼합하여 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [85] 또한, 상기 열경화제는 당업계에 알려진 것을 이용할 수 있다.
- [86] 본 출원의 일 실시상태에 따르면, 상기 금속염은 Li 함유 무기염일 수 있으며, 상기 Li 함유 무기염은 LiTFSI(Bis(trifluoromethane)sulfonimide lithium salt) 일 수 있다.
- [87] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층의 상기 보호 기재와 접하는 면의 반대면; 또는 상기 제1 하드코팅층의 상기 보호 기재와 접하는 면의 반대면에 이형필름을 더 포함하는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을

제공한다.

[88] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 점착제층의 상기 보호 기재와 접하는 면의 반대면; 및 상기 제1 하드코팅층의 상기 보호 기재와 접하는 면의 반대면에 이형필름을 더 포함하는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 제공한다.

[89] 상기 이형 필름은 두께가 매우 얇은 점착제층을 보호하기 위한 층으로서, 점착제층의 일면에 부착하는 투명층을 말하는 것이며, 기계적 강도, 열안정성, 수분차폐성, 등방성 등이 우수한 필름을 사용할 수 있다. 예를들면, 트리아세틸셀룰로오즈(TAC)와 같은 아세테이트계, 폴리에스테르계, 폴리에테르술폰계, 폴리카보네이트계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리오레핀계, 시클로 올레핀계, 폴리우레탄계 및 아크릴계 수지 필름 등을 사용할 수 있으나, 시판되는 불소 처리 이형필름, 실리콘처리 이형필름이라면 이에 한정되지 않는다.

[90] 상기 이형 필름은 추후 폴더블 디스플레이 장치에 상기 폴더블 디스플레이용 보호 필름이 접착되는 경우 제거될 수 있다.

[91] 본 출원의 일 실시상태는 폴더블 디스플레이; 및 상기 폴더블 디스플레이의 일면에 구비된 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 포함하는 폴더블 디스플레이 장치로, 상기 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 상기 점착제층과 상기 폴더블 디스플레이의 일면이 접하는 것인 폴더블 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

[92] 도 3은 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이 장치의 적층 구조를 나타낸 도이다. 구체적으로, 폴더블 디스플레이(1), 점착제층(2), 제2 하드코팅층(3), 보호 기재(4) 및 제1 하드코팅층(5)이 순서대로 적층된 구조를 가지며, 상기 폴더블 디스플레이의 일면과, 상기 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 상기 점착제층이 접하는 것을 확인할 수 있다.

[93] 도 3에서 제2 하드코팅층(3)은 생략될 수 있다.

[94] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 폴더블 디스플레이는 플렉서블 기재;

[95] 유기 발광층; 편광판; 및 커버 윈도우가 순차적으로 적층된 구조로, 상기 커버 윈도우의 상기 편광판과 접하는 면의 반대면에 상기 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 상기 점착제층이 구비되는 폴더블 디스플레이 장치를 제공한다.

[96] 본 출원에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 경우, 폴더블 디스플레이의 상기 커버 윈도우의 스크래치 및 보호를 위한 것으로, 상기 커버 윈도우의 일면에 점착제층을 통하여 상기 보호 기재가 부착될 수 있다.

[97] 즉, 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름은 폴더블 디스플레이 장치의 커버 윈도우를 보호하기 위한 용도로 사용될 수 있다.

[98] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 플렉서블 기재는 TPU, GLASS, PET(polyethylene terephthalate), 폴리에스테르(polyester), PC(Polycarbonate), PI(polyimide), PEN(polyethylene naphthalate), PEEK(polyether ether ketone), PAR(polyarylate), PCO(polycycloolefin), 폴리노보넨(polynorbornene),

PES(polyethersulphone) 및 COP(cycloolefin polymer)로 이루어진 균으로부터 선택되는 것인 폴더블 디스플레이 장치를 제공한다.

- [99] 또 다른 일 실시상태에 있어서, 상기 플렉서블 기재는 PI(polyimide)일 수 있다.
- [100] 상기 PI(Polyimide)는 투명 PI(Polyimide)일 수 있다.
- [101] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 폴더블 디스플레이의 상기 점착제층이 접하는 면의 반대면은 접힘부를 갖는 제1 영역; 및 비접힘부를 갖는 제2 영역으로 구비되며, 상기 제1 영역은 상기 폴더블 디스플레이의 길이방향으로 배치되는 것인 폴더블 디스플레이 장치를 제공한다.
- [102] 상기 길이 방향은, 폴더블 디스플레이 장치의 구성층의 적층 두께 방향에 대하여 수직인 모든 방향을 의미하며, 구체적으로, 상기 폴더블 디스플레이 장치의 상기 폴더블 디스플레이의 일면에 포함되는 방향을 의미한다.
- [103] 도 4는 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이 장치에 포함되는 폴더블 디스플레이의 일면을 나타낸 도이며, 구체적으로, 도 3에서 확인할 수 있듯 접힘부를 갖는 제1 영역(10)은 상기 폴더블 디스플레이의 일면의 길이방향으로 배치되며, 비접힘부를 갖는 제2 영역(11)이 배치되어 있는 것을 확인할 수 있다.
- [104] 본 출원에 따른 폴더블 디스플레이의 경우, 폴더블 디스플레이의 일면이 접힘부를 갖는 제1 영역을 기준으로 비접힘부를 갖는 제2 영역이 나뉘어져 있을 수 있다.
- [105] 즉, 도 4에서 확인할 수 있듯, 폴더블 디스플레이의 일면이 접힘부를 갖는 제1 영역(10)이 배치되고, 제1 영역을 기준으로 비접힘부를 갖는 제2 영역(11)이 제1 영역의 양쪽으로 배치될 수 있다.
- [106] 본 출원의 일 실시상태에 있어서, 상기 폴더블 디스플레이가 상기 제1 영역을 기준으로 접히는 경우, 상기 제2 영역의 가장자리는 서로 맞닿는 것인 폴더블 디스플레이 장치를 제공한다.
- [107] 상기 제2 영역의 가장자리가 서로 맞닿는다는 것은, 가장자리 부가 서로 접하는 것 또는 가장자리 부가 서로 접하지 않아도 근접하여 위치하는 것을 모두 포함할 수 있다. 즉, 폴더블 디스플레이에 있어서, 폴딩(Folding)시 상기 제2 영역의 가장자리 부가 접하거나, 또는 접하지 않더라도 근접하여 위치하는 것을 모두 포함할 수 있다.
- [108] 본 출원에 따른 폴더블 디스플레이에 있어, 상기 제1 영역을 기준으로 접히는 경우, 상기 제2 영역의 가장자리는 서로 맞닿는 구조로 이루어짐을 의미하며, 구체적으로 상기 폴더블 디스플레이가 접히는 경우, 접히는 안쪽면은 폴더블 디스플레이의 플렉서블 기재가 배치되고, 바깥쪽 면은 커버 윈도우를 포함한 본원에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름이 배치될 수 있다.
- [109] 도 5는 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이 장치를 나타낸 도이며, 구체적으로 본 출원에 따른 폴더블 디스플레이가 접히는 경우의 도를 나타낸 것으로, 폴더블 디스플레이 장치가 접침힘부에 따라 접히는 경우 본

출원에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름(6)이 바깥쪽에 배치됨을 확인할 수 있다.

- [110] 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 경우, 상기 보호 기재의 두께는 10 μm 이상 150 μm 이하이고, 상기 점착제층의 상기 보호 기재와 접하는 면의 반대면과 PI 기재와의 점착력은 23°C, 50 RH%에서 10gf/inch 이상인 것으로, 특히 상기 폴더블 디스플레이가 상기 제1 영역을 기준으로 접힐 때, 상기 제2 영역의 가장자리는 서로 맞닿는 경우에 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [111] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

- [112] <제조예>

- [113] <실시예 1>

- [114] 신에츠 사의 점착제 KR3700에 촉매인 CAT-PL-50T를 KR3700 대비 0.5부(part) 섞은 후 톨루엔(toluene)으로 희석하여 고형분 25%를 만들었다. 그리고 신에츠 사의 점착제 KR3704에 촉매인 CAT-PL-50T를 KR3700 대비 0.5부(part) 섞은 후 톨루엔(toluene)으로 희석하여 고형분 25%를 만들었다. 이후 KR3700과 KR3704의 혼합비가 20:80이 되도록 교반하여 최종 두께 25 μm 이 되도록 불소이형필름 상에 코팅하였다. 그리고 점착제층 상부 역시 불소이형필름으로 라미 하였다.

- [115] 이 후 보호 기재로 하기 표 1에 기재된 보호 기재 일면에 코로나 처리를 한 후 코로나 처리면에 상기 점착제층의 불소이형필름 1장을 제거하고 라미하였다.

[116] [표1]

	보호기재 두께 (μm)	보호기재 종류	점착제 - cover window(PI) 점착력 (gf/in)	4R 폴딩평가 (1day)
비교예1	38	PET	<1	보호기재 탈리
실시예1	38	PET	12	유지
실시예2	38	PET	190	유지
비교예2	50	PET	8	보호기재 탈리
실시예3	50	PET	12	유지
실시예4	50	투명PI	12	유지
실시예5	50	PET	190	유지
비교예3	75	PET	8	보호기재 탈리
실시예6	75	TPU	12	유지
실시예7	75	PET	190	유지
실시예8	75	TPU	190	유지
비교예4	125	PET	8	보호기재 탈리
실시예9	125	PET	190	유지
비교예5	188	PET	8	보호기재 손상
비교예6	188	PET	12	보호기재 손상
비교예7	188	PET	190	보호기재 손상
비교예8	200	Glass	8	보호기재 손상
비교예9	200	Glass	12	보호기재 손상
비교예10	200	Glass	190	보호기재 손상
비교예11	38	PET	<1	보호기재 탈리

[117] 상기 비교예 1의 점착제로 DOW CORNING사의 점착제 7651에 경화제인 Syl-Off 7028 1pt, 촉매로 Syl-Off 4000을 0.5pt 첨가하고 고형분 함량이 20%가 되도록 교반하여 최종두께 3 μm 이 되도록 보호기재 38 μm PET 상에 코팅하였다.

[118] 상기 비교예 2의 점착제로 KR3700과 KR3704의 혼합비가 10:90이 되도록 교반하여 최종두께 25 μm 이 되도록 불소이형필름 상에 코팅한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

[119] 상기 실시예 2의 점착제로 KR3700과 KR3704의 혼합비가 60:40이 되도록 교반하여 최종두께 25 μm 이 되도록 불소이형필름 상에 코팅한 것을 제외하고,

상기 실시예 1과 동일하게 제조하였다.

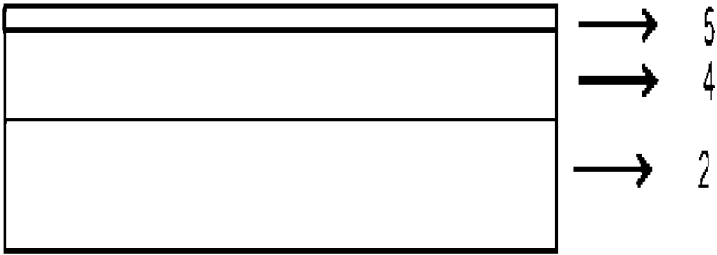
- [120] 상기 비교예 11의 점착제로 DOW CORNING사의 점착제 7651에 경화제인 Syl-Off 7028 1pt, 촉매로 Syl-Off 4000을 0.5pt 첨가하고 고형분 함량이 20%가 되도록 교반하여 최종두께 25um이 되도록 보호기재 38um PET 상에 코팅하였다.
- [121] 현재 출시된 폴더블 디스플레이가 존재하지 않아 가상의 폴더블 디스플레이의 cover window(PI 기재)를 선정하고, 여기에 폴더블 디스플레이용 보호 필름을 부착하여 보호 기재로의 적합한 두께와 점착제로의 적합한 점착력을 확인하였다.
- [122] 4R 폴딩 평가: 보호 기재와 라미된 점착제의 1장의 불소이형필름을 제거하고 가상의 cover window인 PI기재(SKC KOLON PI사의 GF200 50um)와 라미하였다. 이후 곡률이 4R(보호 필름간 간격이 8mm)이 되도록 외면이 보호 기재가 되도록 접은 후 1일간 방치한 후 다시 펼쳐 외관을 확인하였다.
- [123] 폴딩평가: PI 기재와 점착제층과의 밀착성, 보호 기재의 외관 변화가 없을 경우 “유지”, 보호기재가 접히며 소성변형이 발생하여 원상태로 회복이 되지 않는 경우 “보호기재 손상”, 점착제층과 PI 기재간에 들뜸현상이 발생하여 내부에 기포 또는 tunnel등이 발생한 경우 “보호기재 탈리”로 구분하였다.
- [124] 상기 표 1에서 알 수 있듯, 표 1의 실시예 1 내지 9는 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름으로, 점착제층과 PI 기재의 점착력을 특정 범위 조건으로 유지하며, 보호 기재의 두께도 특정의 범위 조건으로 유지하여 폴더블 디스플레이 장치를 수회 접힘 및 펼침을 반복하여도, 점착제 층으로 접착된 보호 기재와 폴더블 디스플레이의 커버 윈도우와의 들뜸 현상이 발생하지 않는 것을 확인할 수 있었다.
- [125] 또한, 본 출원의 일 실시상태에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 경우, 보호 기재의 두께를 특정 범위 조건으로 유지하여, 폴더블 디스플레이 장치의 외부 충격으로부터 스크래치를 효율적으로 방지할 수 있음과 동시에 보호 기재의 내구성이 특히 우수한 특징을 갖게 된다.
- [126] 상기 비교예 1 내지 11의 경우, 폴더블 디스플레이용 보호 필름으로, 점착제층과 PI 기재의 점착력의 범위를 만족하지 않거나, 보호 필름의 두께 범위를 만족하지 않는 경우, 폴딩 평가 결과 보호 기재가 손상되거나 탈리되는 것을 확인할 수 있었다. 또한 상기 비교예 1의 경우, 점착제층의 두께가 3um가 되는 경우로, 이 경우에도 마찬가지로 충분한 점착력이 발현되지 않아 보호기재가 탈리되는 현상이 발생함을 확인할 수 있었다.

청구범위

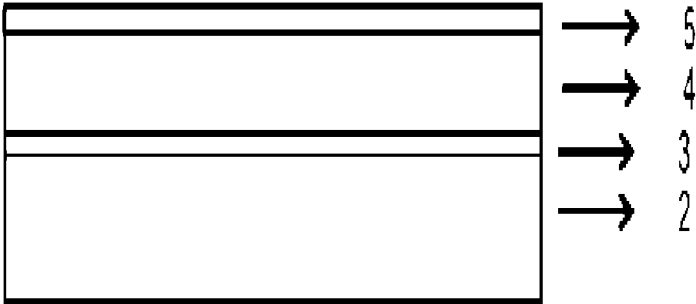
- [청구항 1] 점착제층;
상기 점착제층의 일면에 구비된 보호 기재; 및
상기 보호 기재의 상기 점착제층과 접하는 면의 반대면에 구비된 제1 하드코팅층;
을 포함하는 폴더블 디스플레이용 보호 필름으로,
상기 보호 기재의 두께는 10 μm 이상 150 μm 이하이고,
상기 점착제층의 상기 보호 기재와 접하는 면의 반대면을 PI기재에 대하여 접합 후 23°C, 50 RH%에서 측정한 점착력은 10gf/inch 이상인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 점착제층의 두께는 5 μm 이상 50 μm 이하인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 보호 기재는 TPU, GLASS, PET(polyethylene terephthalate), 폴리에스테르(polyester), PC(Polycarbonate), PI(polyimide), PEN(polyethylene naphthalate), PEEK(polyether ether ketone), PAR(polyarylate), PCO(polycycloolefin), 폴리노보넨(polynorbornene), PES(polyethersulphone) 및 COP(cycloolefin polymer)로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 점착제층은 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 우레탄계 점착제 및 고무계 점착제로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상의 점착제를 포함하는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 하드코팅층의 두께는 1 μm 이상 10 μm 이하인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 점착제층은 가교성 화합물, 분산제, 실란 커플링제, 광경화제, 열경화제, 금속염 및 점착 부여제로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 추가로 포함하는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 점착제층과 상기 보호 기재 사이에 제2 하드코팅층을 더 포함하는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 제2 하드코팅층의 두께는 1 μm 이상 10 μm 이하인 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름.

- [청구항 9] 청구항 1에 있어서,
상기 점착제층의 상기 보호 기재와 접하는 면의 반대면; 또는 상기 제1 하드코팅층의 상기 보호 기재와 접하는 면의 반대면에 이형필름을 더 포함하는 것인 폴더블 디스플레이용 보호 필름.
- [청구항 10] 폴더블 디스플레이; 및
상기 폴더블 디스플레이의 일면에 구비된 청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 따른 폴더블 디스플레이용 보호 필름;
을 포함하는 폴더블 디스플레이 장치로,
상기 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 상기 점착제층과 상기 폴더블 디스플레이의 일면이 접하는 것인 폴더블 디스플레이 장치.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 폴더블 디스플레이는 플렉서블 기재;
유기 발광층;
편광판; 및
커버 윈도우가 순차적으로 적층된 구조로,
상기 커버 윈도우의 상기 편광판과 접하는 면의 반대면에 상기 폴더블 디스플레이용 보호 필름의 상기 점착제층이 구비되는 폴더블 디스플레이 장치.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서,
상기 플렉서블 기재는 TPU, GLASS, PET(polyethylene terephthalate), 폴리에스테르(polyester), PC(Polycarbonate), PI(polyimide), PEN(polyethylene naphthalate), PEEK(polyether ether ketone), PAR(polyarylate), PCO(polycycloolefin), 폴리노보넨(polynorbornene), PES(polyethersulphone) 및 COP(cycloolefin polymer)로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인 폴더블 디스플레이 장치.
- [청구항 13] 청구항 10에 있어서,
상기 폴더블 디스플레이의 상기 점착제층이 접하는 면의 반대면은 접힘부를 갖는 제1 영역; 및 비접힘부를 갖는 제2 영역으로 구비되며,
상기 제1 영역은 상기 폴더블 디스플레이의 길이방향으로 배치되는 것인 폴더블 디스플레이 장치.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서,
상기 폴더블 디스플레이가 상기 제1 영역을 기준으로 접히는 경우, 상기 제2 영역의 가장자리는 서로 맞닿는 것인 폴더블 디스플레이 장치.

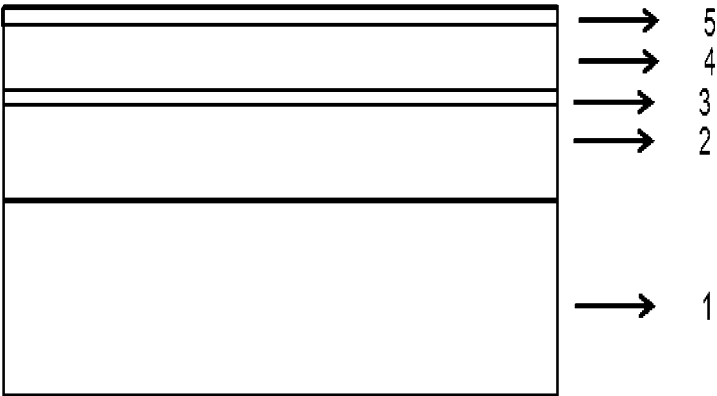
[도1]



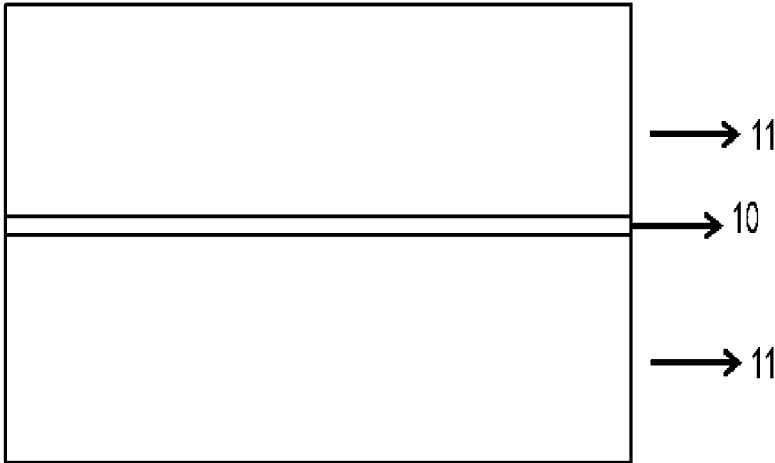
[도2]



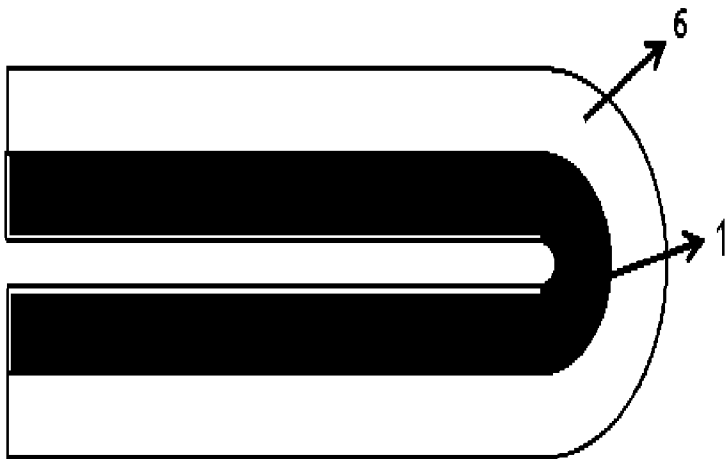
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/013194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 7/12(2006.01)i, B32B 7/06(2006.01)i, B32B 27/28(2006.01)i, B32B 27/40(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)

B32B 7/12; B32B 7/02; G02B 1/14; G06F 3/041; H01L 27/32; H01L 51/52; H01L 51/56; H05B 33/10; B32B 7/06; B32B 27/28; B32B 27/40

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: adhesive, hard coating, protect film, foldable, display

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2018-0068840 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 22 June 2018 See paragraphs [0029]-[0053], [0100]-[0142] and figures 1-3.	1-14
Y	JP 6376271 B1 (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 03 August 2018 See paragraphs [0040]-[0042].	1-14
A	KR 10-2018-0096448 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 29 August 2018 See claims 1-19 and figures 1-3.	1-14
A	KR 10-2017-0036190 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 03 April 2017 See the entire document.	1-14
A	KR 10-2016-0099158 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 22 August 2016 See the entire document.	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 JANUARY 2020 (17.01.2020)

Date of mailing of the international search report

17 JANUARY 2020 (17.01.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/013194

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0068840 A	22/06/2018	None	
JP 6376271 B1	03/08/2018	JP 2019-102770 A	24/06/2019
KR 10-2018-0096448 A	29/08/2018	KR 10-2040299 B1	04/11/2019
		WO 2018-155819 A1	30/08/2018
KR 10-2017-0036190 A	03/04/2017	CN 106548713 A	29/03/2017
		US 2017-0084673 A1	23/03/2017
		US 9911793 B2	06/03/2018
KR 10-2016-0099158 A	22/08/2016	CN 105870149 A	17/08/2016
		EP 3057150 A1	17/08/2016
		US 2016-0233453 A1	11/08/2016
		US 9859526 B2	02/01/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B32B 7/12(2006.01)i, B32B 7/06(2006.01)i, B32B 27/28(2006.01)i, B32B 27/40(2006.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B32B 7/12; B32B 7/02; G02B 1/14; G06F 3/041; H01L 27/32; H01L 51/52; H01L 51/56; H05B 33/10; B32B 7/06; B32B 27/28; B32B 27/40 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: 점착(adhesive), 하드코팅(hard coating), 보호 필름(protect film), 폴더블(polddable), 디스플레이(display)																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2018-0068840 A (삼성에스디아이 주식회사) 2018.06.22 단락 [0029]-[0053], [0100]-[0142] 및 도면 1-3 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 6376271 B1 (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 2018.08.03 단락 [0040]-[0042] 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2018-0096448 A (삼성에스디아이 주식회사) 2018.08.29 청구항 1-19 및 도면 1-3 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2017-0036190 A (삼성디스플레이 주식회사) 2017.04.03 전체 문헌 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2016-0099158 A (삼성디스플레이 주식회사) 2016.08.22 전체 문헌 참조.</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	Y	KR 10-2018-0068840 A (삼성에스디아이 주식회사) 2018.06.22 단락 [0029]-[0053], [0100]-[0142] 및 도면 1-3 참조.	1-14	Y	JP 6376271 B1 (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 2018.08.03 단락 [0040]-[0042] 참조.	1-14	A	KR 10-2018-0096448 A (삼성에스디아이 주식회사) 2018.08.29 청구항 1-19 및 도면 1-3 참조.	1-14	A	KR 10-2017-0036190 A (삼성디스플레이 주식회사) 2017.04.03 전체 문헌 참조.	1-14	A	KR 10-2016-0099158 A (삼성디스플레이 주식회사) 2016.08.22 전체 문헌 참조.	1-14
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
Y	KR 10-2018-0068840 A (삼성에스디아이 주식회사) 2018.06.22 단락 [0029]-[0053], [0100]-[0142] 및 도면 1-3 참조.	1-14																		
Y	JP 6376271 B1 (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 2018.08.03 단락 [0040]-[0042] 참조.	1-14																		
A	KR 10-2018-0096448 A (삼성에스디아이 주식회사) 2018.08.29 청구항 1-19 및 도면 1-3 참조.	1-14																		
A	KR 10-2017-0036190 A (삼성디스플레이 주식회사) 2017.04.03 전체 문헌 참조.	1-14																		
A	KR 10-2016-0099158 A (삼성디스플레이 주식회사) 2016.08.22 전체 문헌 참조.	1-14																		
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신 에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명 은 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 2020년 01월 17일 (17.01.2020)		국제조사보고서 발송일 2020년 01월 17일 (17.01.2020)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 민인규 전화번호 +82-42-481-3326 																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0068840 A	2018/06/22	없음	
JP 6376271 B1	2018/08/03	JP 2019-102770 A	2019/06/24
KR 10-2018-0096448 A	2018/08/29	KR 10-2040299 B1	2019/11/04
		WO 2018-155819 A1	2018/08/30
KR 10-2017-0036190 A	2017/04/03	CN 106548713 A	2017/03/29
		US 2017-0084673 A1	2017/03/23
		US 9911793 B2	2018/03/06
KR 10-2016-0099158 A	2016/08/22	CN 105870149 A	2016/08/17
		EP 3057150 A1	2016/08/17
		US 2016-0233453 A1	2016/08/11
		US 9859526 B2	2018/01/02