(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 11 월 3 일 (03.11.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/175598 A1

(51) 국제특허분류:
*G02F 1/1335* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/004499

(22) 국제출원일: 2016 년 4 월 29 일 (29.04.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0062061 2015 년 4 월 30 일 (30.04.2015) KR
10-2016-0052228 2016 년 4 월 28 일 (28.04.2016) KR

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

(72) 발명자: **이범석 (LEE, Beom Seok)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **박경혁 (PARK, Kyung Hyeok)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **최항석 (CHOI, Hang Suk)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **장응진 (JANG, Eung Jin)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **이석재 (LEE, Sukjae)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **김경식 (KIM, Kyoung Sik)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: **정순성 (CHUNG, Soon-Sung)**; 06253 서울시 강남구 강남대로 318, 타워 837 빌딩, 6 층, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

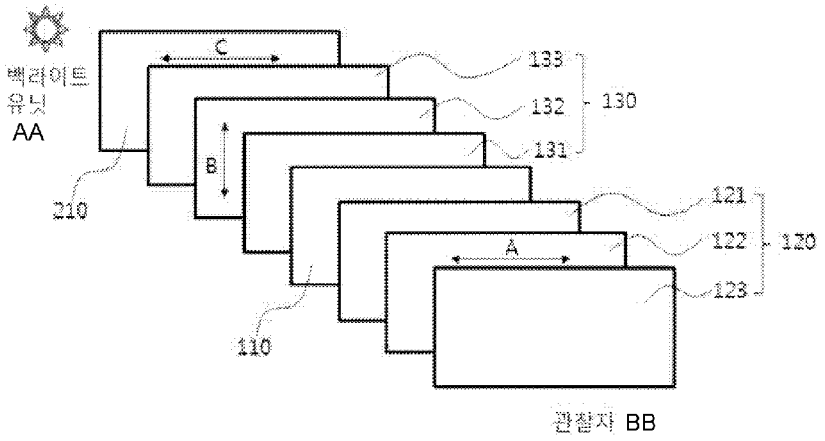
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) **Title**: DISPLAY UNIT MANUFACTURING METHOD AND OPTICAL FILM LAMINATING SYSTEM

(54) **발명의 명칭** : 디스플레이 유닛 제조방법 및 광학 필름 라미네이팅 시스템




AA ... Backlight unit
BB ... Observer

(57) **Abstract**: The present specification relates to a display unit manufacturing method and an optical film laminating system.

(57) **요약서**: 본 명세서는 디스플레이 유닛 제조방법 및 광학 필름 라미네이팅 시스템에 관한 것이다.

WO 2016/175598 A1

# 명세서

# 발명의 명칭: 디스플레이 유닛 제조방법 및 광학 필름 라미네이팅 시스템

## 기술분야

[1] 본 발명은 2015년 04월 30일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제 10-2015-0062061 호 및 2016년 04월 28일에 한국특허청에 제출된 한국 특허 출원 제 10-2016-0052228 호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.

[2] 본 명세서는 디스플레이 유닛 제조방법 및 광학 필름 라미네이팅 시스템에 관한 것이다.

## 배경기술

[3] 최근 지식정보(IT) 산업의 눈부신 발전과 함께 상기 IT 산업의 핵심 부품 중 하나인 LCD(liquid crystal display) 산업 또한 현대 산업사회가 고도의 정보화 시대로 발전함에 따라 다양한 정보를 전달하기 위한 매체로서 함께 발전하고 있다.

[4] 편광판은 LCD나 유기 EL과 같은 평판 디스플레이의 중요한 부품 중 하나이다. 구체적으로, 액정 디스플레이 패널은 액정 셀의 양면에 편광필름이 접합된 구성을 갖는다. 도 1에는 이러한 편광판의 일반적인 형태가 모식적으로 도식되어 있다. 도 1을 참조하면, 편광판(1)은 중앙의 편광막(6) 및 편광막(6)의 양면에 접착제층(4,5)을 매개로 하여 부착된 보호필름들(2,3)을 포함한다. 상기 보호필름들(2,3)은 편광막(6)의 상하측에 배치되어 편광막(6)의 손상을 방지하는 기능을 한다.

## 발명의 상세한 설명

## 기술적 과제

[5] 본 명세서는 디스플레이 유닛 제조방법 및 광학 필름 라미네이팅 시스템을 제공하고자 한다.

## 과제 해결 수단

[6] 본 명세서는 패널의 일면에 광원측 편광판이 구비된 패널유닛을 준비하는 단계; 및 광학필름이 감긴 롤로부터 상기 광학필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 상기 광원측 편광판 상에 상기 광학필름을 부착하는 단계를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법을 제공한다.

[7] 또한, 본 명세서는 패널을 어느 한 방향으로 이송시키는 패널 이송유닛; 상기 패널의 일면에 광원측 편광판을 형성하는 광원측 편광판의 형성유닛; 상기 패널의 타면에 화면부측 편광판을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 화면부측 편광판의 투과축이 수직하도록, 형성하는 화면부측 편광판의 형성유닛; 및 상기 광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하는 광학필름의

형성유닛을 포함하며, 상기 광학필름의 형성유닛은 상기 광학필름을 공급하는 광학필름 공급롤, 광학필름을 자르는 커팅수단 및 상기 광원측 편광판 상에 상기 광학필름을 가압하여 부착하는 광학필름 부착수단을 포함하는 것인 광학 필름 라미네이팅 시스템을 제공한다.

## 발명의 효과

[8] 본 명세서의 일 실시상태의 디스플레이 유닛 제조방법은 얇은 광학필름을 패널에 부착하기에 용이한 장점이 있다.

[9] 본 명세서의 일 실시상태의 디스플레이 유닛 제조방법으로 제조된 디스플레이 유닛은 빛의 손실이 적어 휘도가 향상되는 장점이 있다.

[10] 본 명세서의 일 실시상태의 디스플레이 유닛 제조방법은 공정이 단순하여 제조시간이 줄어드는 장점이 있다.

[11] 본 명세서의 일 실시상태의 디스플레이 유닛 제조방법은 공정이 단순하고 광학필름의 원단손실이 줄어들어 제조비용이 절감되는 장점이 있다.

## 도면의 간단한 설명

[12] 도 1은 편광판의 단면구조를 나타낸 것이다.

[13] 도 2는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 디스플레이 유닛의 분해사시도를 나타낸 것이다.

[14] 도 3은 본 명세서의 또 다른 실시상태에 따른 디스플레이 유닛의 단면구조를 나타낸 것이다.

[15] 도 4는 편광판과 휘도향상필름을 롤투롤로 부착하는 경우 공정을 예시한 것이다.

[16] 도 5는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 광학 필름 라미네이팅 시스템을 나타낸 개념도이다.

[17] 도 6은 본 명세서의 제1 실시상태에 따른 광학필름의 형성유닛의 평면도이다.

[18] 도 7은 본 명세서의 제1 실시상태에 따른 광학필름의 형성유닛의 단면도이다.

[19] 도 8은 도 7의 단면도의 90°회전된 방향에서 바라본 광학필름의 형성유닛의 단면도이다.

[20] 도 9는 본 명세서의 제2 실시상태에 따른 광학필름의 형성유닛의 평면도이다.

[21] 도 10은 본 명세서의 제2 실시상태에 따른 광학필름의 형성유닛의 단면도이다.

[22] <부호의 설명>

[23] 1: 편광판

[24] 2, 3: 보호필름

[25] 4, 5: 접착제층

[26] 6: 편광막

[27] 7: 감압 접착제

[28] 10: 패널 이송유닛

[29] 20: 화면부측 편광판의 형성유닛

[30] 30: 광원측 편광판의 형성유닛
[31] 40: 광학필름의 형성유닛
[32] 100: 패널유닛 110: 패널
[33] 120: 화면부측 편광판 121: 내부보호필름
[34] 122: 편광막 123: 외부보호필름
[35] 130: 광원측 편광판 131: 내부보호필름
[36] 132: 편광막 133: 외부보호필름
[37] 200: 광학필름 210: 휘도향상필름
[38] 220, 225: 확산필름 230, 235: 집광시트
[39] 300: 백라이트 유닛 310: 광원
[40] 320: 반사판 330: 라이트 가이드
[41] A: 화면부측 편광판의 편광막의 흡수축 방향
[42] B: 광원측 편광판의 편광막의 흡수축 방향
[43] C: 광원측 편광판 상에 구비된 휘도향상필름의 투과축 방향
[44] 21: 광학필름 공급롤 22, 27: 방향전환롤
[45] 23: 라미네이팅 드럼 24: 필름홀더
[46] 25: 커팅수단 26: 이형지 회수롤
[47] S: 이형지
[48] 31: 광학필름 공급롤 32: 라미네이팅 드럼
[49] 33: 방향전환롤 34: 이형지 리무버
[50] 35: 이형지 회수롤 36: 커팅수단
[51] TFT Pol: 광원측 편광판 POL: 편광판
[52] DBEF: 휘도향상필름
[53] DBEF-P: 광원측 편광판이 부착된 휘도향상필름

## 발명의 실시를 위한 최선의 형태

[54] 이하에서 본 명세서에 대하여 상세히 설명한다.

[55] 본 명세서는 패널의 일면에 광원측 편광판이 구비된 패널유닛을 준비하는 단계; 및 광학필름이 감긴 롤로부터 상기 광학필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 상기 광원측 편광판 상에 상기 광학필름을 부착하는 단계를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법을 제공한다.

[56] 상기 디스플레이 유닛 제조방법은 패널의 일면에 광원측 편광판이 구비된 패널유닛을 준비하는 단계를 포함한다.

[57] 상기 광원측 편광판이 구비된 패널유닛을 준비하는 단계 전에, 상기 광학필름을 부착하는 단계 전에, 또는 상기 광학필름을 부착하는 단계 후에, 상기 패널의 광원측 편광판이 구비된 면의 반대면에 화면부측 편광판을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 화면부측 편광판의 투과축이 수직하도록, 부착하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[58] 상기 디스플레이 유닛 제조방법은 패널의 일면에 화면부측 편광판이 구비되고, 상기 패널의 타면에 광원측 편광판이 구비된 패널유닛을 준비하는 단계를 포함할 수 있다.

[59] 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 상기 패널의 일면에 화면부측 편광판을 형성한 후 상기 패널의 타면에 광원측 편광판을 형성하는 단계; 상기 패널의 일면에 광원측 편광판을 형성한 후 상기 패널의 타면에 화면부측 편광판을 형성하는 단계; 또는 상기 패널의 일면과 타면에 화면부측 편광판과 광원측 편광판을 동시에 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[60] 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 상기 패널의 일면에 판형 편광판을 부착하거나, 편광판이 감긴 롤로부터 편광판을 상기 패널의 일면에 공급하여 상기 패널의 일면에 편광판을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[61] 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 패널의 양면에 판형 편광판을 부착하거나, 편광판이 감긴 롤로부터 편광판을 패널의 양면에 각각 공급하여 패널의 양면에 편광판을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[62] 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 편광판이 감긴 롤로부터 편광판을 패널의 일면에 공급하여 패널의 일면에 편광판을 부착하는 단계일 수 있다.

[63] 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 편광판이 감긴 롤로부터 편광판을 패널의 양면에 각각 공급하여 패널의 양면에 편광판을 부착하거나, 편광판이 감긴 롤로부터 편광판을 패널의 일면과 타면에 동시에 공급하여 패널의 양면에 편광판을 동시에 부착하는 단계일 수 있다. 구체적으로, 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 편광판이 감긴 롤로부터 편광판을 패널의 양면에 각각 공급하면서 또는 공급한 후 패널의 양면에 편광판을 부착하거나, 편광판이 감긴 롤로부터 편광판을 패널의 일면과 타면에 동시에 공급하면서 또는 공급한 후 패널의 양면에 편광판을 동시에 부착하는 단계일 수 있다.

[64] 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 상기 패널을 어느 한 방향으로 이송하여 공급하는 단계; 및 상기 광원측 편광판이 감긴 롤로부터 상기 패널 상에 상기 광원측 편광판을 공급하여 상기 패널의 일면에 상기 광원측 편광판을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[65] 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 패널을 어느 한 방향으로 이송하여 공급하는 단계; 광원측 편광판이 감긴 롤로부터 광원측 편광판을 공급하면서 또는 공급한 후 상기 패널의 일면에 광원측 편광판을 부착하는 단계; 및 화면부측 편광판이 감긴 롤로부터 화면부측 편광판을 공급하면서 또는 공급한 후 상기 패널의 타면에 화면부측 편광판을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 화면부측 편광판의 투과축이 수직하도록, 부착하는 단계를 포함할 수 있다. 필요에 따라, 상기 패널의 일면에 화면부측 편광판을 부착하는 단계와 상기 패널의 타면에 광원측 편광판을 부착하는 단계는 동시에 이루어질 수 있다.

[66] 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 패널을 어느 한 방향으로 이송하여 공급하는 단계; 화면부측 편광판이 감긴 롤로부터 상기 패널의 이송방향과 평행하거나

수직한 방향을 따라 편광판을 공급하면서 또는 공급한 후 상기 패널의 일면에 화면부측 편광판을 상기 패널의 이송방향과 평행한 방향으로 가압하여 부착하는 단계; 및 광원측 편광판이 감긴 롤로부터 상기 화면부측 편광판의 공급방향과 수직한 방향을 따라 편광판을 공급하면서 또는 공급한 후 상기 패널의 타면에 광원측 편광판을 상기 패널의 이송방향과 평행한 방향으로 가압하여 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[67] 여기서, 롤에 감긴 편광판은 기계방향(MD, Machine direction)으로 감겨 있으며, 상기 편광판이 기계방향으로 연신되므로 상기 기계방향은 편광판의 흡수축방향을 의미한다.

[68] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 패널의 일면에 편광판을 공급할 때, 화면부측 편광판이 화면부측 편광판이 감긴 롤로부터 패널의 이송방향과 평행한 방향을 따라 공급되는 경우, 상기 패널의 일면에 부착된 화면부측 편광판은 상기 패널의 이송방향과 평행한 방향으로 흡수축을 갖는다. 또한, 화면부측 편광판의 공급방향과 수직한 방향으로 공급되어 패널의 타면에 부착된 광원측 편광판의 흡수축은 화면부측 편광판의 흡수축과 수직이며, 광원측 편광판의 공급방향과 수직한 방향으로 공급되어 광원측 편광판 상에 부착된 휘도향상필름의 투과축은 광원측 편광판의 흡수축과 수직일 수 있다.

[69] 본 명세서의 또 다른 실시상태에 따르면, 상기 패널의 일면에 편광판을 공급할 때, 화면부측 편광판이 화면부측 편광판이 감긴 롤로부터 패널의 이송방향과 수직한 방향을 따라 공급되는 경우, 상기 패널의 일면에 부착된 화면부측 편광판은 상기 패널의 이송방향과 수직한 방향으로 흡수축을 갖는다. 또한, 화면부측 편광판의 공급방향과 수직한 방향으로 공급되어 패널의 타면에 부착된 광원측 편광판의 흡수축은 화면부측 편광판의 흡수축과 수직이며, 광원측 편광판의 공급방향과 수직한 방향으로 공급되어 광원측 편광판 상에 부착된 휘도향상필름의 투과축은 광원측 편광판의 흡수축과 수직일 수 있다.

[70] 상기 패널의 양면에 부착된 2개의 편광판의 흡수축은 서로 수직이다.

[71] 상기 광원측 편광판의 투과축과 광원측 편광판 상의 휘도향상필름의 투과축은 서로 평행이다.

[72] 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 광원측 편광판 및 화면부측 편광판을 각각 패널의 크기에 맞게 커팅하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 광원측 편광판 및 화면부측 편광판의 공급방향에 따라, 패널의 이송방향과 평행한 길이 또는 패널의 이송방향과 수직한 길이에 맞게 광원측 편광판과 화면부측 편광판을 커팅할 수 있다.

[73] 상기 광원측 편광판 및 화면부측 편광판이 패널과 접촉하는 면에 구비된 이형지를 포함하는 경우, 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 광원측 편광판 및 화면부측 편광판을 각각 패널의 크기에 맞게 하프커팅하는 단계; 및 광원측 편광판 및 화면부측 편광판의 이형지를 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[74] 상기 하프커팅은 이형지는 자르지 않고, 이형지를 제외한 편광판을

커팅함으로써, 편광판이 패널 상에 연속적으로 부착되도록 할 수 있다. 상기 하프커팅하는 방법은 특별히 한정하지 않으며, 당 기술분야에서 사용되는 방법을 채용할 수 있다. 예를 들면, 상기 하프커팅하는 방법은 나이프(Knife)를 이용하여 자르거나, 레이저(Laser)를 이용하여 하프커팅을 할 수 있다.

[75] 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 편광판이 감긴 롤로부터 풀린 편광판이 패널의 양면에 공급되기 전에 편광판을 하프커팅하는 단계; 편광판의 이형지를 제거하는 단계; 및 패널의 양면에 각각 공급하여 패널의 양면에 편광판을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[76] 상기 패널은 스페이서에 의해 이격된 두 개의 기판 및 상기 두 개의 기판 사이에 구비된 액정을 포함한 액정패널일 수 있다.

[77] 상기 액정패널은 스페이서에 의해 이격된 두 개의 기판의 서로 대향하는 면에 구비된 컬러필터, 박막 트랜지스터 등을 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 패널은 스페이서에 의해 이격된 두 개의 기판의 서로 대향하는 면 중 어느 하나에 구비된 컬러필터 및 나머지에 구비된 박막 트랜지스터를 포함하거나, 상기 패널은 스페이서에 의해 이격된 두 개의 기판의 서로 대향하는 면 중 어느 하나에 구비된 박막 트랜지스터 및 상기 박막 트랜지스터 상에 구비된 컬러필터를 포함할 수 있다.

[78] 상기 패널이 스페이서에 의해 이격된 두 개의 기판의 서로 대향하는 면 중 어느 하나에 구비된 컬러필터 및 나머지에 구비된 박막 트랜지스터를 포함하는 경우, 컬러필터가 구비된 기판의 타면에 화면부측 편광판이 구비되고, 박막 트랜지스터가 구비된 기판의 타면에 광원측 편광판이 구비될 수 있다.

[79] 상기 패널은 LED (light emitting diode) 패널 또는 OLED(organic light emitting diode)패널일 수 있다.

[80] 상기 패널의 구조, 재질 및 제조방법은 특별히 한정되지 않으며, 당 기술분야에 일반적으로 사용하는 구조, 재질 및 제조방법을 채용할 수 있다.

[81] 상기 광원측 편광판 및 화면부측 편광판의 두께는 특별히 한정하지 않으나, 상기 광원측 편광판 및 화면부측 편광판의 두께는 각각 독립적으로 300㎛ 이하일 수 있으며, 편광판의 두께가 얇아지고 있는 추세이므로 특별히 한정하지 않는다. 예를 들면, 상기 광원측 편광판 및 화면부측 편광판의 두께는 각각 독립적으로 50㎛ 이상 300㎛ 이하일 수 있으며, 더 바람직하게는 100㎛ 이상 250㎛ 이하일 수 있다.

[82] 상기 광원측 편광판 및 화면부측 편광판은 각각 편광막 및 상기 편광막의 양면에 구비된 보호필름을 포함할 수 있다.

[83] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 광원측 편광판 및 화면부측 편광판은 각각 편광막(6) 및 상기 편광막의 양면에 구비된 보호필름(2, 3)을 포함할 수 있다. 광원측 편광판 및 화면부측 편광판(1)은 각각 중앙의 편광막(6) 및 편광막(6)의 양면에 접착제층(4,5)을 매개로 하여 부착되고, 감압 접착제(7)에 의해 패널에 편광판(1)이 부착될 수 있다.

[84] 상기 화면부측 편광판의 보호필름의 상에는 필요에 따라 반사방지층, 저반사 코팅층, UV 흡수층, 정전기 방지 코팅층, 안티글레어(Antiglare)층, 액정코팅층 및 하드코팅층 중에서 1 이상의 층이 추가로 구비될 수 있다.

[85] 상기 광원측 편광판의 보호필름의 상에는 필요에 따라 반사방지층, 저반사 코팅층, UV 흡수층, 정전기 방지 코팅층, 안티글레어(Antiglare)층, 액정코팅층 및 하드코팅층 중에서 1 이상의 층이 추가로 구비될 수 있다.

[86] 상기 광원측 및 화면부측 편광판의 구조, 재질 및 제조방법은 특별히 한정되지 않으며, 당 기술분야에 일반적으로 사용하는 구조, 재질 및 제조방법을 채용할 수 있다.

[87] 상기 디스플레이 유닛 제조방법은 광학필름이 감긴 롤로부터 광학필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하는 단계를 포함한다.

[88] 상기 디스플레이 유닛 제조방법은 광학필름이 감긴 롤로부터 광학필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하면서 또는 공급한 후 광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하는 단계를 포함한다.

[89] 상기 광학필름은 광원측 편광판과 백라이트 유닛 사이에 위치하며, 백라이트 유닛에서 발생하는 빛의 효율성을 높이거나 기계적인 물성을 보완하기 위한 필름이며, 이를 광원측 편광판에 부착하여 기능성층을 형성한다. 상기 광학필름의 종류 및 적층구조는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 광원측 편광판과 백라이트 유닛 사이에 1 이상의 휘도향상필름, 1 이상의 집광시트 및 1 이상의 확산필름 중 적어도 하나 이상이 구비될 수 있다.

[90] 상기 광학필름을 부착하는 단계는 1 이상의 광학필름을 광원측 편광판 상에 부착하는 단계를 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 광학필름을 부착하는 단계는 단층 또는 다층의 광학필름을 편광판 상에 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[91] 상기 광학필름을 부착하는 단계는 2 이상의 광학필름을 광원측 편광판 상에 순차적으로 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[92] 상기 광학필름은 광원측 편광판 상에 구비된 휘도향상필름을 포함할 수 있다.

[93] 상기 광학필름은 광원측 편광판 상에 구비된 휘도향상필름 및 상기 휘도향상필름 상에 구비된 확산필름을 포함할 수 있다.

[94] 상기 광학필름은 광원측 편광판 상에 구비된 휘도향상필름 및 상기 휘도향상필름 상에 구비된 집광시트를 포함할 수 있다.

[95] 상기 광학필름은 광원측 편광판 상에 1 이상의 휘도향상필름, 1 이상의 확산필름 및 1 이상의 집광시트가 순차적으로 구비되거나, 교차하여 구비되거나, 랜덤으로 구비될 수 있다. 예를 들면, 상기 광학필름은 광원측 편광판 상에 휘도향상필름, 확산필름, 2 장의 집광시트 및 확산필름이 순차적으로 구비될 수 있다.

[96] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 광학필름(200)은 광원측 편광판(130) 상에 휘도향상필름(210), 확산필름(220), 2 장의 집광시트(230, 235) 및

확산필름(225)이 순차적으로 구비될 수 있다.

[97] 상기 광학필름을 부착하는 단계는 휘도향상필름이 감긴 롤로부터 휘도향상필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 광원측 편광판 상에 휘도향상필름을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[98] 상기 광학필름을 부착하는 단계는 휘도향상필름이 감긴 롤로부터 휘도향상필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 광원측 편광판 상에 휘도향상필름을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 휘도향상필름의 투과축이 평행하도록, 부착하는 단계; 및 집광시트가 감긴 롤로부터 집광시트를 상기 휘도향상필름 상에 공급하여 휘도향상필름 상에 집광시트를 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[99] 상기 광학필름을 부착하는 단계는 휘도향상필름이 감긴 롤로부터 휘도향상필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 광원측 편광판 상에 휘도향상필름을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 휘도향상필름의 투과축이 평행하도록, 부착하는 단계; 및 확산필름이 감긴 롤로부터 확산필름을 상기 휘도향상필름 상에 공급하여 휘도향상필름 상에 확산필름을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[100] 상기 광학필름을 부착하는 단계는 휘도향상필름이 감긴 롤로부터 휘도향상필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 광원측 편광판 상에 휘도향상필름을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 휘도향상필름의 투과축이 평행하도록, 부착하는 단계; 확산필름이 감긴 롤로부터 확산필름을 상기 휘도향상필름 상에 공급하여 휘도향상필름 상에 확산필름을 부착하는 단계; 및 집광시트가 감긴 롤로부터 집광시트를 상기 확산필름 상에 공급하여 확산필름 상에 집광시트를 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[101] 상기 광학필름을 부착하는 단계는 광학필름이 감긴 롤로부터 상기 광원측 편광판의 공급방향과 수직한 방향을 따라 광학필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[102] 상기 광학필름을 부착하는 단계는 광학필름이 감긴 롤로부터 상기 광원측 편광판의 공급방향과 수직한 방향을 따라 광학필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 광원측 편광판 상에 광학필름을 상기 패널의 이송방향과 평행한 방향으로 가압하여 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[103] 상기 광학필름을 부착하는 단계는 광학필름을 패널의 크기에 맞게 커팅하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 광학필름의 공급방향에 따라 패널의 이송방향과 평행한 길이 또는 패널의 이송방향과 수직한 길이에 맞게 광학필름을 커팅할 수 있다.

[104] 상기 광학필름이 광원측 편광판과 접촉하는 면에 구비된 이형지를 포함하는 경우, 상기 광학필름을 부착하는 단계는 광학필름을 각각 패널의 크기에 맞게 하프커팅하는 단계; 및 광학필름의 이형지를 제거하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 하프커팅은 이형지는 자르지 않고, 이형지를 제외한 광학필름을

커팅함으로써, 광학필름이 광원측 편광판 상에 연속적으로 부착되도록 할 수 있다.

[105] 상기 광학필름을 부착하는 단계는 광학필름이 감긴 롤로부터 풀린 광학필름이 광원측 편광판 상에 공급되기 전에 광학필름을 하프커팅하는 단계; 광학필름의 이형지를 제거하는 단계; 및 광원측 편광판 상에 공급하여 광학필름을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.

[106] 상기 한번에 부착되는 광학필름의 두께는 1㎛이상 700㎛ 이하일 수 있다.

[107] 상기 한번에 부착되는 단층의 광학필름의 두께는 1㎛이상 150㎛ 이하일 수 있다.

[108] 상기 광학필름이 단층의 휘도향상필름인 경우, 상기 휘도향상필름의 두께는 1㎛이상 150㎛ 이하일 수 있다. 구체적으로, 상기 휘도향상필름의 두께는 1㎛이상 70㎛ 이하일 수 있다.

[109] 상기 한번에 부착되는 다층의 광학필름의 두께는 20㎛ 이상 700㎛ 이하일 수 있다.

[110] 상기 다층의 광학필름이 휘도향상필름 및 상기 휘도향상필름 상에 구비된 확산필름인 경우, 상기 다층의 광학필름의 두께는 20㎛이상 700㎛ 이하일 수 있다. 구체적으로, 상기 다층의 광학필름의 두께는 20㎛이상 200㎛ 이하일 수 있다.

[111] 상기 패널이 액정패널인 경우, 상기 광학필름을 부착하는 단계 후에, 상기 광학필름 상에 백라이트 유닛을 구비하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[112] 상기 백라이트 유닛은 액정표시장치의 광원에 해당하며, 상기 백라이트 유닛의 구조 및 재질은 특별히 하지 않으나, 당 기술분야에 일반적으로 사용하는 구조 및 재질을 채용할 수 있다. 예를 들면, 상기 백라이트 유닛은 전구(Bulb), LED(Light-Emitting Diode) 또는 OLED(Organic-Light Emitting Diode)를 광원으로 사용하고, 광효율을 위해 반사판 및 라이트가이드 중 적어도 하나를 더 구비할 수 있다.

[113] 본 명세서는 패널을 어느 한 방향으로 이송시키는 패널 이송유닛; 상기 패널의 일면에 광원측 편광판을 형성하는 광원측 편광판의 형성유닛; 상기 패널의 타면에 화면부측 편광판을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 화면부측 편광판의 투과축이 수직하도록, 형성하는 화면부측 편광판의 형성유닛; 및 광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하는 광학필름의 형성유닛을 포함하며, 상기 광학필름의 형성유닛은 광학필름을 공급하는 광학필름 공급롤, 광학필름을 자르는 커팅수단 및 광원측 편광판 상에 광학필름을 가압하여 부착하는 광학필름 부착수단을 포함하는 것인 광학 필름 라미네이팅 시스템을 제공한다.

[114] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 명세서의 일 실시상태에 따른 광학 필름 라미네이팅 시스템은 패널을 이송시키는 패널 이송유닛(10); 패널(110)의 일면에 화면부측 편광판(120)을 형성하는 화면부측 편광판의 형성유닛(20); 패널의

타면에 광원측 편광판(130)을 형성하는 광원측 편광판의 형성유닛(30); 및 광원측 편광판(130) 상에 광학필름(200)을 부착하는 광학필름의 형성유닛(40)을 포함할 수 있다.

[115] 본 명세서는 패널을 이송시키는 패널 이송유닛; 상기 패널의 일면에 광원측 편광판을 형성하는 광원측 편광판의 형성유닛; 상기 패널의 타면에 화면부측 편광판을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 화면부측 편광판의 투과축이 수직하도록, 형성하는 화면부측 편광판의 형성유닛; 및 광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하는 광학필름의 형성유닛을 포함하며, 상기 광학필름의 형성유닛은 광학필름을 공급하는 광학필름 공급롤, 광학필름을 자르는 커팅수단 및 광원측 편광판 상에 광학필름을 가압하여 부착하는 광학필름 부착수단을 포함하는 것인 광학 필름 라미네이팅 시스템을 제공한다.

[116] 상기 광학 필름 라미네이팅 시스템은 상술한 디스플레이 유닛 제조방법에 대한 설명을 인용할 수 있다.

[117] 상기 패널 이송유닛은 패널을 이송시키는 유닛이며, 소정의 크기를 갖는 패널을 지지하고 운반하는 컨베이어 벨트를 포함하거나, 다수의 롤러가 회전하면서 소정의 크기를 갖는 패널을 지지하고 운반하는 이송 롤러를 포함할 수 있다.

[118] 패널의 이송방향에 평행한 길이를 패널의 길이로 패널의 이송방향에 수직한 길이를 패널의 폭으로 정의할 때, 상기 패널 이송유닛은 패널의 폭과 같거나 큰 폭을 가질 수 있다.

[119] 상기 광원측 편광판의 형성유닛은 판형 편광판을 이송시키는 편광판 이송수단 및 판형 편광판을 패널에 부착하는 편광판 부착수단을 포함할 수 있다.

[120] 상기 광원측 편광판의 형성유닛은 광원측 편광판을 공급하는 광원측 편광판 공급롤, 광원측 편광판을 자르는 커팅수단, 및 패널의 일면에 광원측 편광판을 부착하는 광원측 편광판 부착수단을 포함할 수 있다.

[121] 상기 광원측 편광판이 패널과 접촉하는 면에 구비된 이형지를 포함하는 경우, 상기 커팅수단은 이형지는 자르지 않고, 이형지를 제외한 광원측 편광판을 커팅하는 하프커팅수단일 수 있다.

[122] 상기 광원측 편광판이 패널과 접촉하는 면에 구비된 이형지를 포함하는 경우, 광원측 편광판 공급롤과 광원측 편광판 부착수단 사이에 위치하여 광원측 편광판에 부착된 이형지를 분리시키는 이형지 리무버를 포함할 수 있다.

[123] 상기 광원측 편광판의 형성유닛은 상기 패널의 이송방향과 평행하거나 수직한 방향을 따라 광원측 편광판을 공급하는 광원측 편광판 공급롤, 광원측 편광판을 자르는 커팅수단, 및 패널의 일면에 광원측 편광판을 상기 패널의 이송방향과 평행한 방향으로 가압하여 부착하는 광원측 편광판 부착수단을 포함할 수 있다.

[124] 상기 광원측 편광판의 형성유닛은 상기 광원측 편광판의 공급방향을 패널의 일면과 대면하도록 전환시키는 방향전환롤을 더 포함할 수 있다.

[125] 상기 광원측 편광판 부착수단은 라미네이팅 롤, 외주면 상에 형성된 흡착홀이

구비된 라미네이팅 드럼 또는 외주면 상에 흡착 패드가 구비된 라미네이팅 드럼을 포함할 수 있다.

[126] 상기 패널의 이송방향과 수직한 방향으로 광원측 편광판을 공급하는 경우, 상기 광원측 편광판 부착수단은 외주면 상에 형성된 흡착홀이 구비된 라미네이팅 드럼 또는 외주면 상에 흡착 패드가 구비된 라미네이팅 드럼을 포함할 수 있다.

[127] 상기 화면부측 편광판의 형성유닛은 판형 편광판을 이송시키는 편광판 이송수단 및 판형 편광판을 패널에 부착하는 편광판 부착수단을 포함할 수 있다.

[128] 상기 화면부측 편광판의 형성유닛은 화면부측 편광판을 공급하는 화면부측 편광판 공급롤, 화면부측 편광판을 자르는 커팅수단 및 패널의 타면에 화면부측 편광판을 부착하는 화면부측 편광판 부착수단을 포함할 수 있다.

[129] 상기 화면부측 편광판이 패널과 접촉하는 면에 구비된 이형지를 포함하는 경우, 상기 커팅수단은 이형지는 자르지 않고, 이형지를 제외한 화면부측 편광판을 커팅하는 하프커팅수단일 수 있다.

[130] 상기 화면부측 편광판이 패널과 접촉하는 면에 구비된 이형지를 포함하는 경우, 화면부측 편광판 공급롤과 화면부측 편광판 부착수단 사이에 위치하여 화면부측 편광판에 부착된 이형지를 분리시키는 이형지 리무버를 포함할 수 있다.

[131] 상기 화면부측 편광판의 형성유닛은 화면부측 편광판을 공급하는 화면부측 편광판 공급롤, 화면부측 편광판을 자르는 커팅수단 및 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 화면부측 편광판의 투과축이 수직하도록, 패널의 타면에 화면부측 편광판을 상기 패널의 이송방향과 평행한 방향으로 가압하여 부착하는 화면부측 편광판 부착수단을 포함할 수 있다.

[132] 상기 화면부측 편광판의 형성유닛은 상기 화면부측 편광판의 공급방향을 패널의 타면과 대면하도록 전환시키는 방향전환롤을 더 포함할 수 있다.

[133] 상기 화면부측 편광판 부착수단은 라미네이팅 롤, 외주면 상에 형성된 흡착홀이 구비된 라미네이팅 드럼 또는 외주면 상에 흡착 패드가 구비된 라미네이팅 드럼을 포함할 수 있다.

[134] 상기 패널의 이송방향과 수직한 방향으로 화면부측 편광판을 공급하는 경우, 상기 화면부측 편광판 부착수단은 외주면 상에 형성된 흡착홀이 구비된 라미네이팅 드럼 또는 외주면 상에 흡착 패드가 구비된 라미네이팅 드럼을 포함할 수 있다.

[135] 상기 광학필름의 형성유닛은 광학필름을 공급하는 광학필름 공급롤, 광학필름을 자르는 커팅수단 및 광원측 편광판 상에 광학필름을 가압하여 부착하는 광학필름 부착수단을 포함할 수 있다.

[136] 광원측 편광필름에 부착할 광학필름이 2 이상의 다수인 경우, 상기 광학필름의 형성유닛은 광학필름의 개수에 따라 2 이상의 광학필름의 형성유닛을 포함할 수 있다.

[137] 상기 광학필름이 광원측 편광판과 접촉하는 면에 구비된 이형지를 포함하는 경우, 상기 커팅수단은 이형지는 자르지 않고, 이형지를 제외한 광학필름을 커팅하는 하프커팅수단일 수 있다.

[138] 상기 광학필름이 패널과 접촉하는 면에 구비된 이형지를 포함하는 경우, 광학필름 공급롤과 광학필름 부착수단 사이에 위치하여 광학필름에 부착된 이형지를 분리시키는 이형지 리무버를 포함할 수 있다.

[139] 상기 광학필름의 형성유닛은 광학필름을 상기 광원측 편광판의 공급방향과 수직한 방향을 따라 공급하는 광학필름 공급롤, 광학필름을 자르는 커팅수단, 및 광원측 편광판 상에 광학필름을 상기 패널의 이송방향과 평행한 방향으로 가압하여 부착하는 광학필름 부착수단을 포함할 수 있다.

[140] 상기 광원측 편광판의 투과축이 패널유닛(100)의 진행방향과 수직한 방향인 경우, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 패널유닛의 진행방향과 수직한 방향을 따라 광학필름을 공급하여 광원측 편광판 상에 광학필름(200)을 부착할 수 있다. 이때, 광학필름이 투과축이 존재하는 경우 도 6에 도시된 M1의 방향일 수 있다.

[141] 상기 광원측 편광판의 투과축이 패널유닛(100)의 진행방향과 수직한 방향인 경우, 광학필름 형성유닛은 도 7 및 8에 도시된 바와 같이 상기 패널유닛의 진행방향과 수직한 방향을 따라 광학필름(200)을 공급하는 광학필름 공급롤(21), 광학필름을 자르는 커팅수단(25) 및 광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하는 광학필름 부착수단인 라미네이팅 드럼(23)을 포함할 수 있다. 상기 광학필름의 형성유닛은, 도 7 및 8에 도시된 바와 같이, 광학필름의 공급방향을 광원측 편광판의 일면과 대면하도록 전환시키는 방향전환롤(22, 27)을 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 광학필름의 형성유닛은, 도 7 및 8에 도시된 바와 같이, 이형지가 구비된 광학필름을 하프커팅한 후, 이형지가 제거된 광학필름(200')을 라미네이팅 드럼(23)으로 광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하고, 제거된 이형지(S)는 이형지 회수롤(26)에 의해 회수될 수 있다.

[142] 상기 광원측 편광판의 투과축이 패널유닛(100)의 진행방향과 평행한 방향인 경우, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 패널유닛의 진행방향과 평행한 방향을 따라 광학필름을 공급하여 광원측 편광판 상에 광학필름(200)을 부착할 수 있다. 이때, 광학필름이 투과축이 존재하는 경우 도 9에 도시된 M2의 방향일 수 있다.

[143] 상기 광원측 편광판의 투과축이 패널유닛(100)의 진행방향과 평행한 방향인 경우, 광학필름 형성유닛은 도 10에 도시된 바와 같이 상기 패널유닛의 진행방향과 평행한 방향을 따라 광학필름(200)을 공급하는 광학필름 공급롤(31), 광학필름을 자르는 커팅수단(36) 및 광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하는 광학필름 부착수단인 라미네이팅 드럼(32)을 포함할 수 있다. 상기 광학필름의 형성유닛은, 도 10에 도시된 바와 같이, 광학필름의 공급방향을 광원측 편광판의 일면과 대면하도록 전환시키는 방향전환롤(33)을 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 광학필름의 형성유닛은, 도 10에 도시된 바와 같이, 이형지가 구비된 광학필름을 하프커팅한 후, 이형지가 제거된 광학필름(200')을 라미네이팅 드럼(32)으로

광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하고, 제거된 이형지(S)는 이형지 회수롤(35)에 의해 회수될 수 있다.

[144] 상기 광학필름의 형성유닛은 상기 광학필름의 공급방향을 광원측 편광판의 일면과 대면하도록 전환시키는 방향전환롤을 더 포함할 수 있다.

[145] 상기 광학필름 부착수단은 라미네이팅 롤, 외주면 상에 형성된 흡착홀이 구비된 라미네이팅 드럼 또는 외주면 상에 흡착 패드가 구비된 라미네이팅 드럼을 포함할 수 있다.

[146] 상기 패널의 이송방향과 수직한 방향으로 광학필름을 공급하는 경우, 상기 광학필름 부착수단은 외주면 상에 형성된 흡착홀이 구비된 라미네이팅 드럼 또는 외주면 상에 흡착 패드가 구비된 라미네이팅 드럼을 포함할 수 있다.

[147] 롤을 이용하여 일 면에 이형지가 부착된 편광판을 패널에 공급하여 편광판을 패널에 대응되는 사이즈로 컷팅하여 편광판에 부착된 이형지를 제거하면서 편광판을 패널의 일 면 상에 부착한 후, 패널의 반대 면에도 동일한 공정을 통해 광학 필름을 부착하는 경우, 패널을 뒤집어 주는 공정이 요구된다.

[148] 또한, 패널의 반대 면에 부착되는 편광판의 흡수축은 일 면에 부착된 편광판의 흡수축과 수직하도록 부착되어야 하므로, 패널을 회전시켜주는 공정 또한 요구된다. 이러한 추가적인 공정의 수행을 위해서는 패널 또는 광학 필름의 회전을 위한 장치의 부가가 요구되며, 이러한 장치의 부가는 공정 라인의 길이를 증가시키는 결과로 이어짐으로써 공간 효율성이 떨어지는 문제점이 있다.

[149] 한편, 본 명세서의 디스플레이 유닛 제조방법은 패널의 양면에 편광판을 부착할 때, 패널을 뒤집거나 회전시키는 공정이 필요하지 않으므로, 공정이 단순하여 제조시간이 줄어들고 공간 효율성이 증가하는 장점이 있다.

[150] 광원측 편광판과 백라이트 유닛 사이에는 백라이트 유닛에서 발생하는 빛을 효율적으로 사용하기 위해, 집광시트, 광확산층, 휘도향상층 등의 기능성층이 구비될 수 있다.

[151] 광원측 편광판과 백라이트 유닛 사이에 구비된 집광시트, 광확산층, 휘도향상층 등의 기능성층은 각각 이격되어 구비되어 있어 공기와 기능성층 간의 굴절률 차이로 인한 빛의 손실이 발생한다.

[152] 이에 따라, 상기 광원측 편광판과 백라이트 유닛 사이에 구비된 기능성층을 광원측 편광판 상에 부착함으로써, 공기와의 계면을 줄여 공기와 기능성층 간의 굴절률 차이로 인한 빛의 손실을 줄일 수 있다.

[153] 상기 광원측 편광판과 백라이트 유닛 사이에 구비된 휘도향상필름을 광원측 편광판 상에 부착하는 경우, 광원측 편광판의 흡수축과 광원측 편광판과 백라이트 유닛 사이의 휘도향상필름의 투과축은 서로 수직이 되도록 구비되어야 한다.

[154] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 광원측 편광판(130)과 백라이트 유닛 사이에 구비된 휘도향상필름(210)을 광원측 편광판(130) 상에 부착하는 경우, 광원측 편광판의 흡수축(B)과 광원측 편광판과 백라이트 유닛 사이의 휘도향상필름의

투과축(C)은 서로 수직이 되도록 구비되어야 한다.

[155] 광원측 편광판 기계방향은 흡수축이며, 휘도향상필름의 기계방향은 투과축 방향이므로 광원측 편광판이 감긴 롤과 휘도향상필름이 감긴 롤을 롤투롤 공정으로 적층필름을 제조하기 위해서는 편광판을 패널의 크기로 자른 뒤 90°회전시킨 다수의 편광판을 테이프로 연결된 다수의 편광판의 흡수축이 서로 평행이 되도록 연결하여 롤에 감고, 다수의 편광판의 흡수축이 서로 평행이 되도록 연결된 롤과 휘도향상필름이 감긴 롤을 롤투롤 공정으로 적층필름을 제조할 수 있다.

[156] 그러나, 이 경우 편광판을 절단하고 회전하여 테이프로 연결하는 추가의 공정이 필요한 단점이 있다. 또한, 휘도향상필름이 부착된 이중필름을 제조한 후 다수의 편광판이 테이프로 연결된 연결부는 제거해야 하므로, 편광판의 원단이 손실되는 단점이 있다.

[157] 한편, 본 명세서의 디스플레이 유닛 제조방법은 패널 상에 부착된 광원측 편광판 상에 휘도향상필름 등의 광학 기능성 필름을 부착할 때, 패널을 뒤집거나 회전시키지 않고 편광판 및 휘도향상필름의 원단의 손실을 줄일 수 있다.

[158] 광원측 편광판과 휘도향상필름을 직접적으로 부착하는 경우 각각의 투과축이 평행이 되어야 하지만, 광원측 편광판과 휘도향상필름 사이에 위상차 필름을 추가하는 경우 광원측 편광판을 절단하지 않고 롤투롤 공정으로 다중 필름을 제조할 수 있으나, 위상차 필름을 추가로 구비해야 하므로 제조비용이 증가하는 단점이 있다.

[159] 한편, 본 명세서의 디스플레이 유닛 제조방법은 광원측 편광판과 휘도향상필름 사이에 위상차 필름을 추가로 구비하지 않아도 광원측 편광판 상에 휘도향상필름을 부착하는 공정이 단순하고 광학필름의 원단손실이 줄어들어 제조비용이 절감되는 장점이 있다.

# 청구범위

[청구항 1] 패널의 일면에 광원측 편광판이 구비된 패널유닛을 준비하는 단계; 및 광학필름이 감긴 롤로부터 상기 광학필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 상기 광원측 편광판 상에 상기 광학필름을 부착하는 단계를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 광학필름은 휘도향상필름, 집광시트 및 확산필름 중 적어도 하나를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 광학필름을 부착하는 단계는 휘도향상필름이 감긴 롤로부터 상기 휘도향상필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 광원측 편광판 상에 휘도향상필름을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 휘도향상필름의 투과축이 평행하도록, 부착하는 단계를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 광학필름을 부착하는 단계는 2 이상의 광학필름을 상기 광원측 편광판 상에 순차적으로 부착하는 단계를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 광학필름을 부착하는 단계는 휘도향상필름이 감긴 롤로부터 휘도향상필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 상기 광원측 편광판 상에 휘도향상필름을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 휘도향상필름의 투과축이 평행하도록, 부착하는 단계; 및 집광시트가 감긴 롤로부터 상기 집광시트를 상기 휘도향상필름 상에 공급하여 상기 휘도향상필름 상에 상기 집광시트를 부착하는 단계를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 광원측 편광판이 구비된 패널유닛을 준비하는 단계 전에, 상기 광학필름을 부착하는 단계 전에, 또는 상기 광학필름을 부착하는 단계 후에, 상기 패널의 광원측 편광판이 구비된 면의 반대면에 화면부측 편광판을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 화면부측 편광판의 투과축이 수직하도록, 부착하는 단계를 더 포함하는 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 광학필름을 부착하는 단계 후에, 상기 광학필름 상에 광원을 구비하는 단계를 더 포함하는 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 8] 청구항 1에 있어서, 상기 패널유닛을 준비하는 단계는 상기 패널의 일면에 판형 편광판을 부착하거나, 편광판이 감긴 롤로부터 편광판을 상기 패널의 일면에 공급하여 상기 패널의 일면에 편광판을 부착하는 단계를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 9] 청구항 1에 있어서, 상기 패널유닛을 준비하는 단계는,
상기 패널을 어느 한 방향으로 이송하여 공급하는 단계; 및
상기 광원측 편광판이 감긴 롤로부터 상기 패널 상에 상기 광원측

편광판을 공급하여 상기 패널의 일면에 상기 광원측 편광판을 부착하는 단계를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 디스플레이 유닛 제조방법은,
상기 패널을 어느 한 방향으로 이송하여 공급하는 단계;
상기 광원측 편광판이 감긴 롤로부터 상기 광원측 편광판을 공급하여 상기 패널의 일면에 상기 광원측 편광판을 부착하는 단계; 및
화면부측 편광판이 감긴 롤로부터 상기 화면부측 편광판을 공급하여 상기 패널의 타면에 상기 화면부측 편광판을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 화면부측 편광판의 투과축이 수직하도록, 부착하는 단계를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 광학필름을 부착하는 단계는 휘도향상필름이 감긴 롤로부터 상기 휘도향상필름을 상기 광원측 편광판 상에 공급하여 상기 광원측 편광판 상에 상기 휘도향상필름을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 휘도향상필름의 투과축이 평행하도록, 부착하는 단계를 포함하는 것인 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 12] 청구항 1에 있어서, 상기 광학필름의 두께는 1㎛ 이상 700㎛ 이하인 것인 디스플레이 유닛 제조방법.

[청구항 13] 패널을 어느 한 방향으로 이송시키는 패널 이송유닛;
상기 패널의 일면에 광원측 편광판을 형성하는 광원측 편광판의 형성유닛;
상기 패널의 타면에 화면부측 편광판을, 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 화면부측 편광판의 투과축이 수직하도록, 형성하는 화면부측 편광판의 형성유닛; 및
상기 광원측 편광판 상에 광학필름을 부착하는 광학필름의 형성유닛을 포함하며,
상기 광학필름의 형성유닛은 상기 광학필름을 공급하는 광학필름 공급롤, 광학필름을 자르는 커팅수단 및 상기 광원측 편광판 상에 상기 광학필름을 가압하여 부착하는 광학필름 부착수단을 포함하는 것인 광학필름 라미네이팅 시스템.

[청구항 14] 청구항 13에 있어서, 상기 화면부측 편광판의 형성유닛 및 광원측 편광판의 형성유닛은 각각 판형 편광판을 이송시키는 편광판 이송수단 및 판형 편광판을 패널에 부착하는 편광판 부착수단을 포함하는 것인 광학 필름 라미네이팅 시스템.

[청구항 15] 청구항 13에 있어서, 상기 화면부측 편광판의 형성유닛은 상기 화면부측 편광판을 공급하는 화면부측 편광판 공급롤, 상기 화면부측 편광판을 자르는 커팅수단 및 상기 패널의 일면에 화면부측 편광판을 가압하여 부착하는 화면부측 편광판 부착수단을 포함하고,
상기 광원측 편광판의 형성유닛은 상기 광원측 편광판을 공급하는

광원측 편광판 공급롤, 상기 광원측 편광판을 자르는 커팅수단 및 상기 패널의 타면에 상기 광원측 편광판을 가압하여 부착하는 광원측 편광판 부착수단을 포함하는 것인 광학 필름 라미네이팅 시스템.

[청구항 16] 청구항 13에 있어서, 상기 광원측 편광판의 형성유닛은 상기 패널의 이송방향과 평행하거나 수직한 방향을 따라 상기 광원측 편광판을 공급하는 광원측 편광판 공급롤, 상기 광원측 편광판을 자르는 커팅수단 및 상기 패널의 일면에 상기 광원측 편광판을 부착하는 광원측 편광판 부착수단을 포함하며,

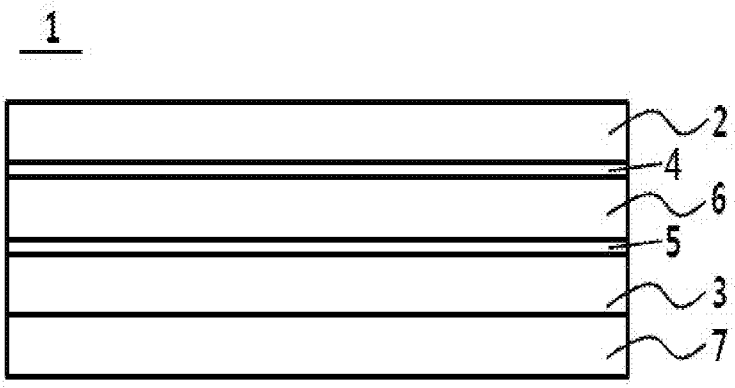
상기 화면부측 편광판의 형성유닛은 상기 화면부측 편광판을 공급하는 화면부측 편광판 공급롤, 상기 화면부측 편광판을 자르는 커팅수단 및 상기 광원측 편광판의 투과축과 상기 화면부측 편광판의 투과축이 수직하도록, 패널의 타면에 화면부측 편광판을 부착하는 화면부측 편광판 부착수단을 포함하는 것인 광학 필름 라미네이팅 시스템.

[청구항 17] 청구항 13에 있어서, 상기 광원측 편광판의 형성유닛은 광원측 편광판의 공급방향을 상기 패널의 일면과 대면하도록 전환시키는 방향전환롤을 더 포함하고, 상기 화면부측 편광판의 형성유닛은 상기 화면부측 편광판의 공급방향을 패널의 타면과 대면하도록 전환시키는 방향전환롤을 더 포함하는 것인 광학 필름 라미네이팅 시스템.

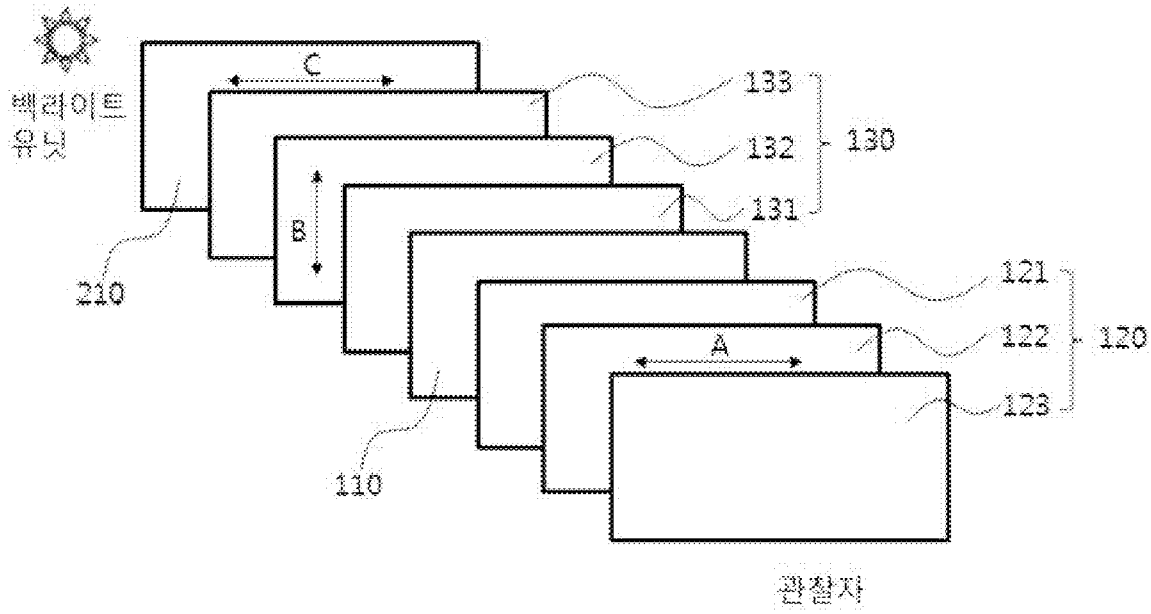
[청구항 18] 청구항 15 또는 16에 있어서, 상기 화면부측 편광판의 형성유닛은 상기 화면부측 편광판 공급롤과 상기 화면부측 편광판 부착수단 사이에 위치하여 상기 화면부측 편광판에 부착된 이형지를 분리시키는 이형지 리무버를 더 포함하고,

상기 광원측 편광판의 형성유닛은 상기 광원측 편광판 공급롤과 상기 광원측 편광판 부착수단 사이에 위치하여 상기 광원측 편광판에 부착된 이형지를 분리시키는 이형지 리무버를 더 포함하는 것인 광학 필름 라미네이팅 시스템.

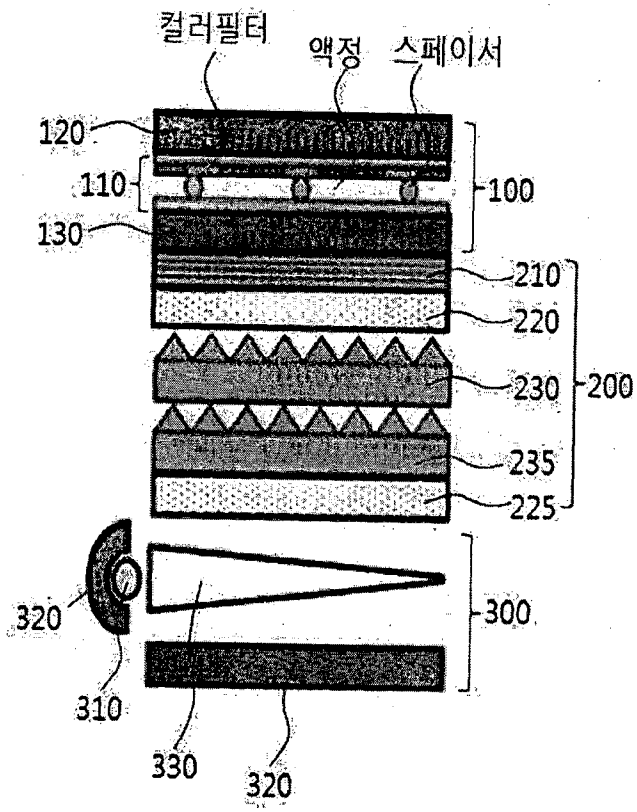
[도1]



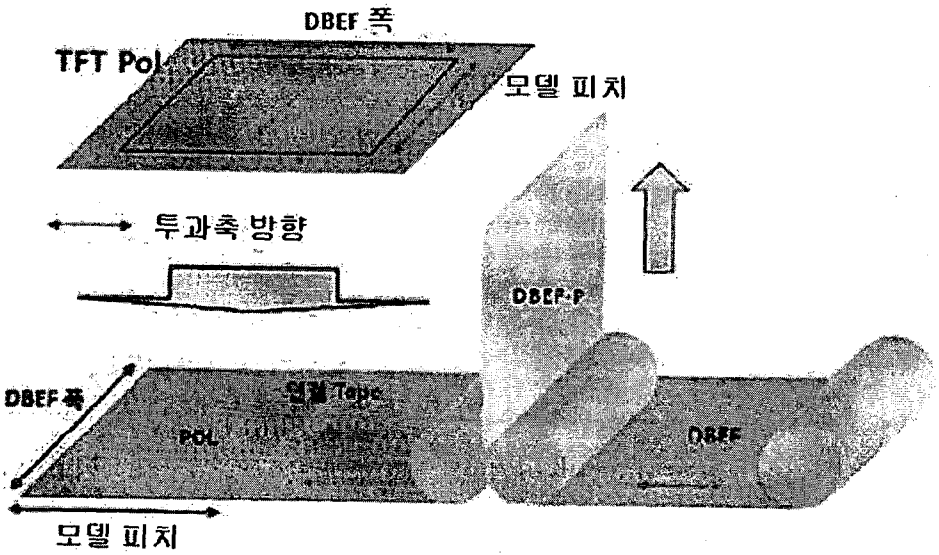

[도2]



[도 3]

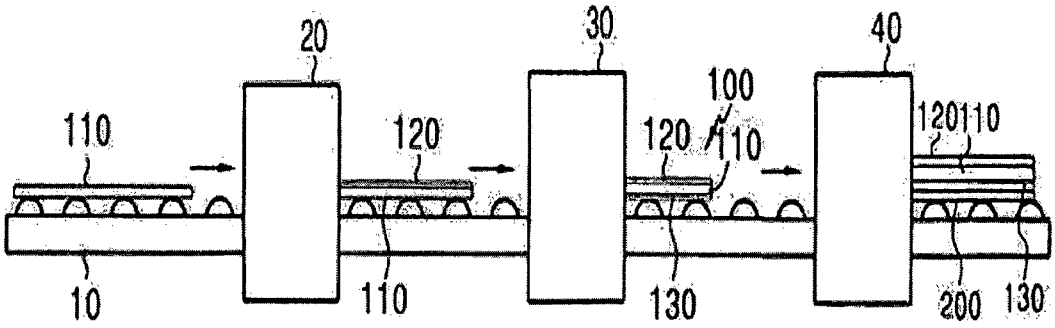



[도 4]

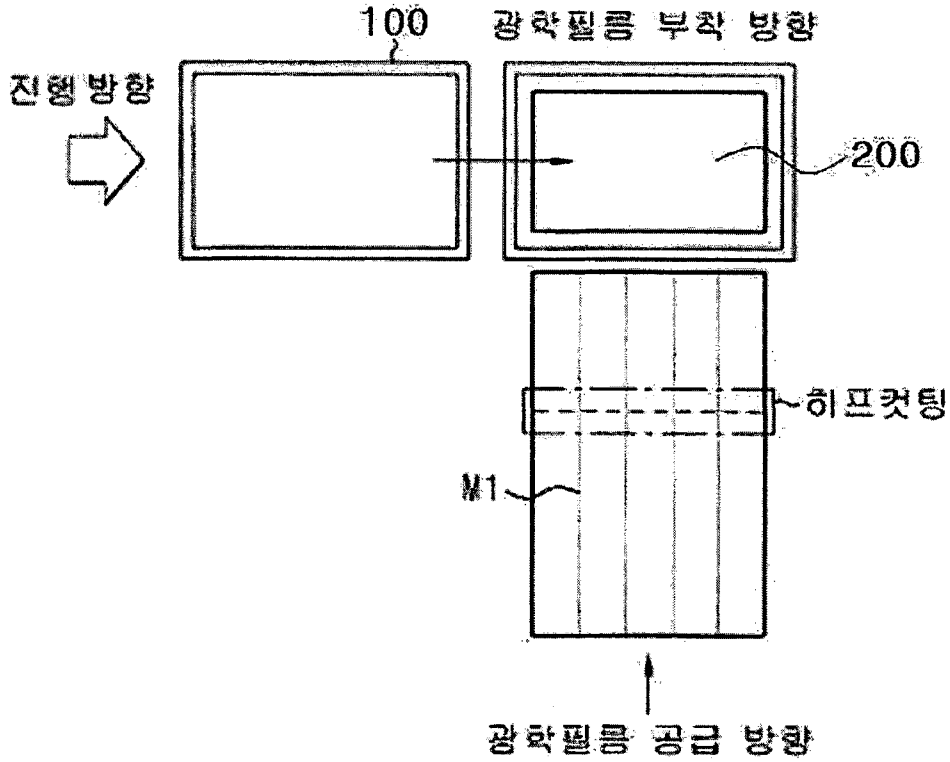



POL 투과축 = DBEF 투과축이 일치해야함.

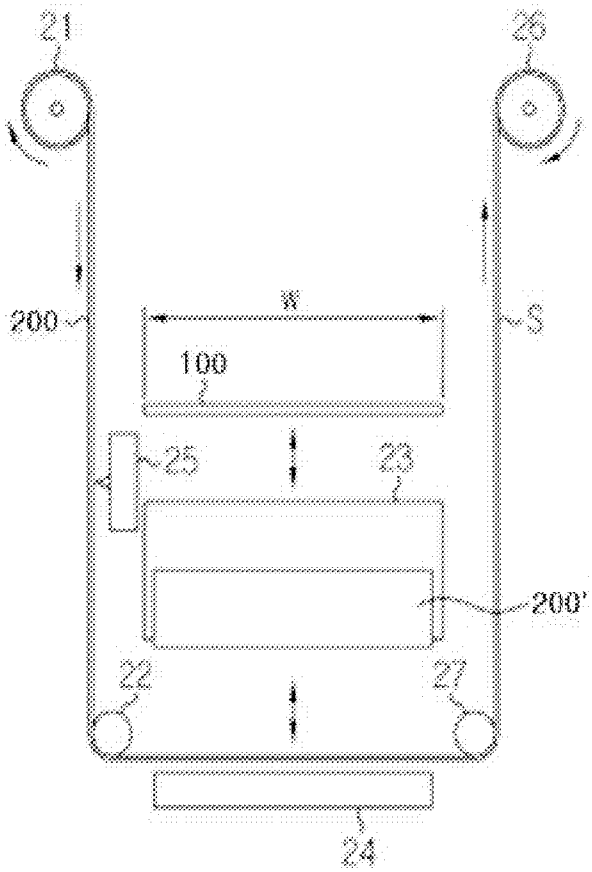
[도 5]


20
30
40
100
110
120
120
110
120
110
10
110
130
200
130

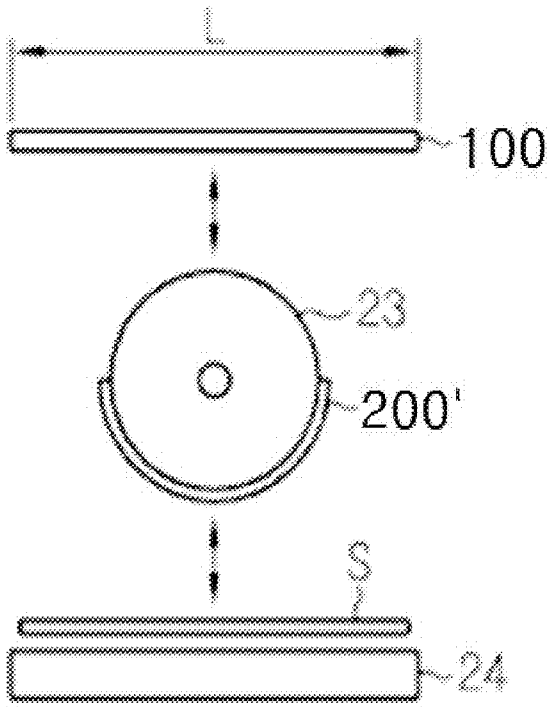
[도 6]


100
광학필름 부착 방향
진행방향
200
하프컷팅
M1
광학필름 공급 방향

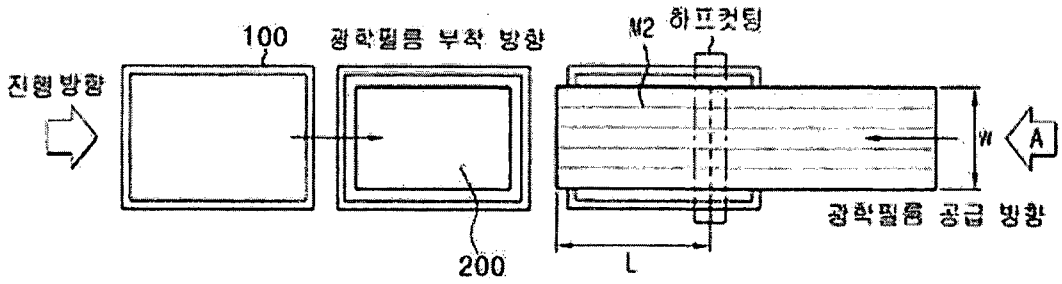
[도7]



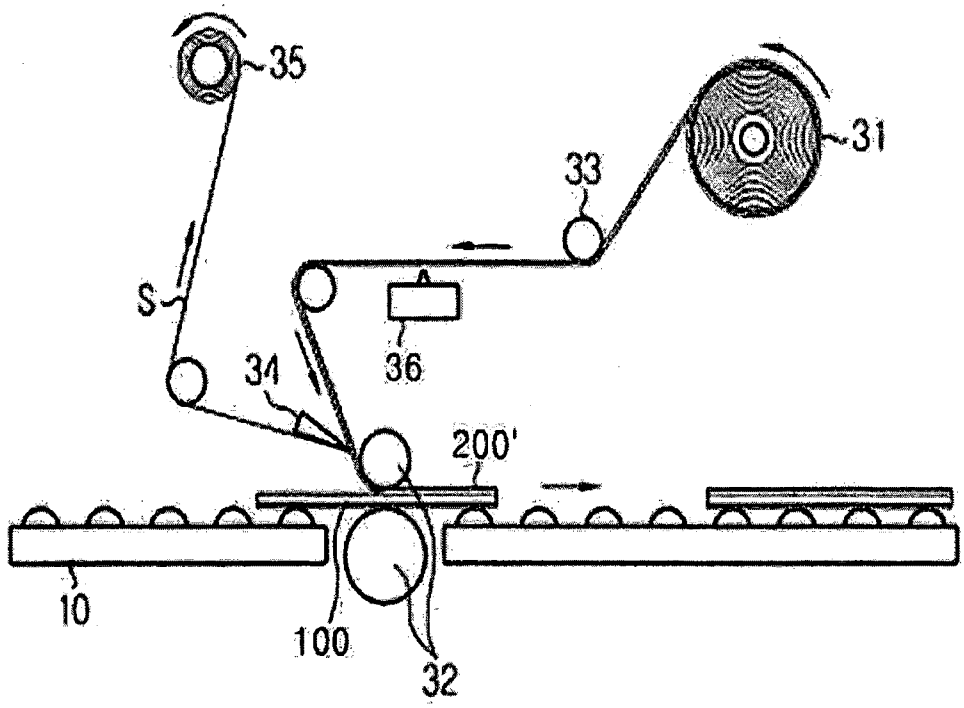

[도8]



[도 9]


100
광학필름 부착 방향
M2
하프컷팅
진행방향
W
A
광학필름 공급 방향
200
L

[도 10]


35
31
33
S
34
36
200'
10
100
32

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/KR2016/004499**

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***G02F 1/1335(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)

G02F 1/1335; G02F 1/13357; G02F 1/13; G02B 5/30; G02B 5/02

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: light source side polarizing plate, screen part side polarizing plate, luminance improving film, roll, laminating

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | JP 2012-198318 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 18 October 2012<br>See paragraphs [0025]-[0092]; and figures 1-2. | 1-3,7-9,12 |
| Y | | 4-6,10-11,13-18 |
| Y | JP 2003-315545 A (NITTO DENKO CORP.) 06 November 2003<br>See paragraphs [0022]-[0023]; and claim 10. | 4-5 |
| Y | KR 10-1495763 B1 (LG CHEM, LTD.) 25 February 2015<br>See paragraphs [0042]-[0049]; claim 1; and figure 6. | 6,10-11,13-18 |
| A | KR 10-2011-0096766 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 31 August 2011<br>See paragraphs [0038]-[0055]; and figures 2-4. | 1-18 |
| A | KR 10-2014-0051024 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 30 April 2014<br>See paragraphs [0132]-[0161]; and figures 11-13. | 1-18 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 24 AUGUST 2016 (24.08.2016) | **24 AUGUST 2016 (24.08.2016)** |

| Name and mailing address of the ISA/KR | Authorized officer |
|---|---|
| Korean Intellectual Property Office<br>Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea<br>Facsimile No. 82-42-472-7140 | Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
Information on patent family members

International application No.
**PCT/KR2016/004499**

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|---|---|---|---|
| JP 2012-198318 A | 18/10/2012 | JP 05687930 B2 | 25/03/2015 |
| JP 2003-315545 A | 06/11/2003 | NONE | |
| KR 10-1495763 B1 | 25/02/2015 | CN 105247409 A | 13/01/2016 |
| | | TW 201532832 A | 01/09/2015 |
| | | US 2015-0246520 A1 | 03/09/2015 |
| | | WO 2015-129954 A1 | 03/09/2015 |
| KR 10-2011-0096766 A | 31/08/2011 | NONE | |
| KR 10-2014-0051024 A | 30/04/2014 | NONE | |

# 국제조사보고서

국제출원번호
**PCT/KR2016/004499**

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

**G02F 1/1335(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02F 1/1335; G02F 1/13357; G02F 1/13; G02B 5/30; G02B 5/02

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: 광원측 편광판, 화면부측 편광판, 휘도향상필름, 롤, 라미네이팅

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재 | 관련 청구항 |
|---|---|---|
| X | JP 2012-198318 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 2012.10.18<br>단락 [0025]-[0092]; 및 도면 1-2 참조. | 1-3,7-9,12 |
| Y | | 4-6,10-11,13-18 |
| Y | JP 2003-315545 A (NITTO DENKO CORP.) 2003.11.06<br>단락 [0022]-[0023]; 및 청구항 10 참조. | 4-5 |
| Y | KR 10-1495763 B1 (주식회사 엘지화학) 2015.02.25<br>단락 [0042]-[0049]; 청구항 1; 및 도면 6 참조. | 6,10-11,13-18 |
| A | KR 10-2011-0096766 A (엘지디스플레이 주식회사) 2011.08.31<br>단락 [0038]-[0055]; 및 도면 2-4 참조. | 1-18 |
| A | KR 10-2014-0051024 A (엘지디스플레이 주식회사) 2014.04.30<br>단락 [0132]-[0161]; 및 도면 11-13 참조. | 1-18 |

☐ 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

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

| 국제조사의 실제 완료일 | 국제조사보고서 발송일 |
|---|---|
| 2016년 08월 24일 (24.08.2016) | 2016년 08월 24일 (24.08.2016) |


ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
한중섭
전화번호 +82-42-481-3578

# 국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
**PCT/KR2016/004499**

| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|---|---|---|---|
| JP 2012-198318 A | 2012/10/18 | JP 05687930 B2 | 2015/03/25 |
| JP 2003-315545 A | 2003/11/06 | 없음 | |
| KR 10-1495763 B1 | 2015/02/25 | CN 105247409 A<br>TW 201532832 A<br>US 2015-0246520 A1<br>WO 2015-129954 A1 | 2016/01/13<br>2015/09/01<br>2015/09/03<br>2015/09/03 |
| KR 10-2011-0096766 A | 2011/08/31 | 없음 | |
| KR 10-2014-0051024 A | 2014/04/30 | 없음 | |