

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 12월 12일 (12.12.2024)



WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2024/253363 A1

(51) 국제특허분류:

H10K 59/131 (2023.01)

H10K 50/10 (2023.01)

H10K 59/82 (2023.01)

H10K 59/12 (2023.01)

H10K 71/60 (2023.01)

H10K 102/00 (2023.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/006952

(22) 국제출원일:

2024년 5월 23일 (23.05.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0074320 2023년 6월 9일 (09.06.2023) KR

10-2023-0164908 2023년 11월 23일 (23.11.2023) KR

(71) 출원인: 한국과학기술원 (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 34141 대전광역시 유성구 대학로 291, Daejeon (KR).

(72) 발명자: 최경철 (CHOI, Kyung Cheol); 34141 대전광역시 유성구 대학로 291, Daejeon (KR). 황용하 (HWANG, Yong Ha); 34141 대전광역시 유성구 대학로 291, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 충정 (HMP IP GROUP); 06251 서울특별시 강남구 역삼로 120, 5층(역삼동, 성보역삼빌딩), 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

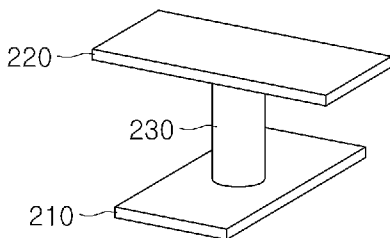
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, 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 제21조(3))

(54) Title: FIBER-WOVEN DISPLAY DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 섬유 직조 디스플레이 장치 및 그 제조 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a fiber-woven display device and a manufacturing method therefor. A fiber-woven display panel for the fiber-woven display device of the present invention comprises: element fibers including at least OLED elements; signal fibers including a plurality of scan line signal fibers and a plurality of data line signal fibers; and connection portions for connecting first fiber lines of the signal fibers and second fiber lines of the element fibers, with a conductive material formed on textile fibers, wherein the connection portions are bonded by chemical bonding between a first contact metal film formed on the first fiber lines and a second contact metal film formed on the second fiber lines.

(57) 요약서: 본 발명은 섬유 직조 디스플레이 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 본 발명의 섬유 직조 디스플레이 장치를 위한 섬유 직조 디스플레이 패널은, 적어도 OLED 소자를 포함하는 소자 섬유, 복수의 스캔 라인 신호 섬유 및 복수의 데이터 라인 신호 섬유를 포함하는 신호 섬유, 및 전도성 물질이 직물 섬유 위에 형성되어 있는 상기 신호 섬유의 제1 섬유 라인과 상기 소자 섬유의 제2 섬유 라인을 연결하기 위한 연결부를 포함하고, 상기 연결부는, 상기 제1 섬유 라인에 형성된 제1 접촉부 금속 필름과 상기 제2 섬유 라인에 형성된 제2 접촉부 금속 필름 사이에 화학적 결합으로 본딩된다.



WO 2024/253363 A1

명세서

발명의 명칭: 섬유 직조 디스플레이 장치 및 그 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 섬유 직조 디스플레이 장치와 그 제조 방법에 관한 것으로, 특히, 착용 시 인체의 움직임에 따라 섬유 직조 디스플레이 장치가 연신(orientation)과 같은 변형을 보일 때에도 소자 섬유와 신호 섬유의 견고한 연결을 통해 장치의 안정적인 동작이 가능한 섬유 직조 디스플레이 장치와 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 섬유 직조 디스플레이 장치는 섬유를 기관으로, 즉, 단면의 두께 및 넓이가 비슷하고 두께 대비 길이가 매우 긴 기관 위에 유기 또는 무기 발광 디스플레이 기술이 구현되어 이 섬유들이 직조된 장치이다. 섬유 직조 디스플레이 장치는 기존 유기 또는 무기 발광 디스플레이 기술과 동일하게 발광부, 제어부 등과 같은 소자가 구현된 섬유(소자 섬유)와 전기 신호를 소자에 전달하기 위해 전도성 물질로 구현된 배선 섬유(신호 섬유)들로 구성된다. 섬유 직조 디스플레이 장치는 이들 각각 소자 섬유들과 신호 섬유들이 서로 직조 집적화되어 정보를 디스플레이 하는 디스플레이 장치이다.
- [3] 종래의 섬유 디스플레이 기술들은 소자 섬유와 신호 섬유들이 각각 서로 직조 집적화되어 구현되었으나, 소자 섬유와 신호 섬유들이 물리적으로 분리되어 있고 단순한 접촉 방식으로 직조 집적화되어 있기 때문에, 연신(orientation)과 같은 디스플레이 장치의 움직임 시에 소자 섬유와 신호 섬유 사이 또는 각각의 섬유들 사이 마찰 등에 의해 소자 섬유 또는 신호 섬유에 손상이 생기거나, 또는 접촉 불량으로 인하여 불안정한 신호 전달이 일어나게 된다. 즉, 소자 섬유와 신호 섬유 사이는 연신과 같은 변형 시에도 전기적으로 안정된 접촉을 보장하면서도 디스플레이 기술의 파괴 없이 직조 집적화가 이루어져야 한다. 따라서 소자 섬유와 신호 섬유 사이를 물리적으로 견고하게 고정시킬 수 있으면서도, 변형에 자유로이 대응할 수 있는 유연성을 지니면서도, 동시에 전기 신호 전달이 가능한 전도성을 지녀야 한다.
- [4] 관련된 선행 문헌으로서 특허 출원 번호(제10-2020-0053587호)에서는 디스플레이 기술들이 구현된 소자 섬유들과 배선으로 사용되는 전도성 배선 섬유들이 교차하거나 휘감는다고 기술됐을 뿐, 소자 섬유와 배선 섬유 사이의 연결 및 안정적인 신호 전달에 대한 기술은 없다.
- [5] 또한, 관련된 선행 문헌으로서 특허 출원 번호(제10-2019-0009108호)에서는 접촉 영역에 대해 설명하고 있지만, 마찬가지로 섬유와 배선 섬유 사이의 연결 및 안정적인 신호 전달에 대한 기술은 없다.

- [6] 또한, 관련된 선행 문헌으로서 특허 출원 번호(제10-2019-0109659호)에서는 발광 영역과 비발광 영역으로 구분 지으며, 비발광 영역을 접촉 영역으로 사용하였지만, 마찬가지로 소자 점유와 배선 점유 사이의 연결 및 안정적인 신호 전달에 대한 기술은 없다.
- [7] 또한, 관련된 선행 문헌으로서 특허 출원 번호(제10-2022-0097275호)에서는 점유 위에 구현된 디스플레이 기술들이 직조 시 공간적으로 분리된 곳에서 안정적인 전기적 연결을 보장받는 것으로, 그 연결이 소자와 공간적 분리가 된 영역에서 발생되기 때문에, 직조 시 디스플레이 기술이 파괴되지 않는 안정성을 보장받을 수 있는 접촉 영역 구조가 제공되는 구조(소자 점유의 소자와 소자 점유의 접촉 영역 구현을 통하여 접촉 영역에서 소자로의 안정적인 신호를 전달)이지만, 마찬가지로 소자 점유와 신호 점유 사이의 연결 및 안정적인 신호 전달에 대한 기술은 없다.
- [8] 이와 같은 종래 기술들은 모두 소자 점유와 신호 점유 사이의 일회성적인 단순한 접촉으로 신호를 전달할 뿐이므로, 소자 점유와 신호 점유 간의 견고한 안정성을 보장하는 접근법 또는 구조가 필요한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 점유 디스플레이를 구성하는 소자 점유와 신호 점유가 직조 시에 서로 연결되는 부위에서, 물리적으로 견고하게 고정시킬 수 있으면서도, 변형에 자유로이 대응할 수 있는 유연성을 지니며, 동시에 전기 신호 전달이 가능한 전도성을 지닌 연결부를 통해, 착용 시 인체의 움직임에 따라 연신과 같은 변형에도 전기적으로 안정된 접촉을 보장하면서도 디스플레이 구현의 파괴 없이 안정적인 구동을 가능한, 점유 직조 디스플레이 장치와 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [10] 먼저, 본 발명의 특징을 요약하면, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 점유 직조 디스플레이 장치를 위한 점유 직조 디스플레이 패널은, 적어도 OLED 소자를 포함하는 소자 점유; 복수의 스캔 라인 신호 점유 및 복수의 데이터 라인 신호 점유를 포함하는 신호 점유; 및 전도성 물질이 직물 점유 위에 형성되어 있는 상기 신호 점유의 제1 점유 라인과 상기 소자 점유의 제2 점유 라인을 연결하기 위한 연결부를 포함하고, 상기 연결부는, 상기 제1 점유 라인에 형성된 제1 접촉부 금속 필름과 상기 제2 점유 라인에 형성된 제2 접촉부 금속 필름 사이에 화학적 결합으로 분당된다.
- [11] 상기 신호 점유의 제1 점유 라인 2개 사이를 화학적 결합으로 분당하는 제2 연결부를 더 포함할 수 있다,
- [12] 상기 소자 점유의 제2 점유 라인 2개 사이를 화학적 결합으로 분당하는 제3 연결부를 더 포함할 수 있다.

- [13] 상기 연결부는, 엘라스토머와 전도성 물질을 혼합한 소재로 이루어질 수 있다.
- [14] 상기 연결부는, 폴리디메틸실록산(PDMS)에 Ag mps(microparticles)를 혼합한 소재로 이루어질 수 있다.
- [15] 상기 연결부는, 상기 제1 접촉부 금속 필름과 화학적 결합으로 본딩되는 제1 패드, 상기 제2 접촉부 금속 필름과 화학적 결합으로 본딩되는 제2 패드, 및 상기 제1 패드 및 상기 제2 패드 사이의 기둥을 포함하며, 상기 제1 패드, 상기 제2 패드 및 상기 기둥은 일체형으로 이루어질 수 있다.
- [16] 상기 연결부는, 전도 여과(conductive percolation) 효과에 의해서 인장 또는 비틀림 시에도 전기 전도성이 유지될 수 있다.
- [17] 그리고, 본 발명의 다른 일면에 따른 섬유 직조 디스플레이 장치를 위한 섬유 직조 디스플레이 패널의 제작 방법은, 상기 섬유 직조 디스플레이 패널은, 적어도 OLED 소자를 포함하는 소자 섬유; 복수의 스캔 라인 신호 섬유 및 복수의 데이터 라인 신호 섬유를 포함하는 신호 섬유; 및 전도성 물질이 직물 섬유 위에 형성되어 있는 상기 신호 섬유의 제1 섬유 라인과 상기 소자 섬유의 제2 섬유 라인을 연결하기 위한 연결부를 포함하고, 상기 연결부 형상을 갖는 패턴을 갖는 몰드에, 연결부 물질을 채우고 경화하는 단계; 상기 제1 섬유 라인에 형성된 제1 접촉부 금속 필름과 상기 제2 섬유 라인에 형성된 제2 접촉부 금속 필름에 대해 상기 화학적 결합을 위한 처리를 수행하고, 상기 몰드의 상기 경화된 연결부 물질의 대응 부분과 접촉하여 화학적 결합으로 본딩하는 단계; 및 상기 몰드를 제거하는 단계를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 연결부 물질을 채우고 경화하는 단계 전에, 상기 연결부 형상의 상기 몰드의 상기 패턴 내측에 파릴렌-C 층을 코팅하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [19] 상기 제1 섬유 라인에 형성된 제1 접촉부 금속 필름과 상기 제2 섬유 라인에 형성된 제2 접촉부 금속 필름에 대해 상기 화학적 결합을 위한 처리는, O₂ 플라스마를 활용해 표면에 OH기를 활성화시킨 후, 물과 에탄올에 가수분해된 APTES 수용액에 침전시켜 표면에 O-Si-NH₂기를 생성하고, O₂ 플라스마를 활용해 표면에 OH기를 생성하는 처리를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [20] 본 발명에 따른 섬유 직조 디스플레이 장치에 따르면, 섬유 위에 구현된 OLED, TFT, 캐패시터, 배선 등을 포함한 디스플레이 기술들이 서로 직조되어 디스플레이 패널화가 될 때, 소자 섬유와 신호 섬유가 직조 시에 서로 연결되는 부위에서, 물리적으로 견고하게 고정시킬 수 있으면서도, 변형에 자유로이 대응할 수 있는 유연성을 지니며, 동시에 전기 신호 전달이 가능한 전도성을 지니도록 함으로써, 인체에 착용 시 움직임에도 안정적인 전기적 연결을 통한 신호 전달을 보장받으면서도 소자가 파괴되지 않도록 안정된 디스플레이 구현이 가능하다.
- [21] 예를 들어, 종래의 기술 또는 특허들은 직조 시 소자 섬유와 신호 섬유 사이가 특별한 연결부 없이 단순한 접촉의 전기적 연결이 이루어져, 움직임 시에 마찰력

에 의한 접촉영역의 파괴가 일어나 단순한 접촉의 불안정성으로 인해 불안정한 소자 구동을 보일 수 있다. 본 발명에서는 이를 해결하기 위해 상기와 같은 연결부의 구조를 통하여 움직임 시에도 안정적인 신호 전달 및 구동을 가능하게 하였다.

도면의 간단한 설명

- [22] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는 첨부도면은, 본 발명에 대한 실시예를 제공하고 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.
- [23] 도 1a는 본 발명의 유기 발광 섬유 직조 디스플레이 장치의 블록도다.
- [24] 도 1b는 소자 섬유(111)의 개략적인 구성도의 일례이다.
- [25] 도 2는 본 발명의 연결부(200)를 나타낸다.
- [26] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 연결부(200)에서 소자 섬유(111)와 신호 섬유(SL/DL)의 접촉 영역의 금속 필름과의 화학적 결합을 설명하기 위한 도면이다.
- [27] 도 4는 본 발명의 연결부(200)를 이용한 소자 섬유(111)와 신호 섬유(SL/DL)의 매트릭스 형태의 결합을 설명하기 위한 도면이다.
- [28] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 연결부(200) 제작용 몰드(500)를 만드는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [29] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 몰드(500)를 이용한 연결부(200)의 제작 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [30] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 연결부(200)를 이용한 신호 섬유(SL/DL)의 접촉 영역의 금속 필름과의 화학적 결합을 좀 더 자세히 설명하기 위한 도면이다.
- [31] 도 8은 본 발명의 연결부(200)와 소자 섬유(111) 및 신호 섬유(SL/DL)의 접촉 영역의 금속 필름과의 화학적 결합에 의한 견고한 접촉 및 전도성에 대한 개요도이다.
- [32] 도 9는 본 발명의 연결부(200)의 결합 공정 방식을 통해 결합된 연결부(200)와 신호 섬유(SL/DL)의 결합 구조물 (예, 1x3 형태)의 실사(좌상)와 확대사진(우상), 현미경 이미지(좌하), SEM(우하) 이미지이다.
- [33] 도 10은 본 발명의 연결부(200)를 이용한 소자 섬유(111)와 신호 섬유(SL/DL)의 매트릭스 형태의 결합을 구현하기 위한 공정 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [34] 도 11은 본 발명의 연결부(200)의 하부 패드(210)와 상부 패드(220)를 통해 신호 섬유(SL/DL)와 소자 섬유(111)가 전기적으로 결합되고, 소자 섬유(111)에 구비된 OLED 소자가 구동된 예이다.
- [35] 도 12는 본 발명의 연결부(200)의 하부 패드(210)와 상부 패드(220)를 통해 신호 섬유(SL/DL)와 소자 섬유(111)가 전기적으로 결합되고, 섬유들의 비틀림이나 인장에 의한 변형 시에 소자 섬유(111)에 구비된 OLED 소자의 구동 예이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [36] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 대해서 자세히 설명한다. 이 때, 각각의 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타낸다. 또한, 이미 공지된 기능 및/또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 이하에 개시된 내용은, 다양한 실시 예에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분을 중점적으로 설명하며, 그 설명의 요지를 흐릴 수 있는 요소들에 대한 설명은 생략한다. 또한 도면의 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시될 수 있다. 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니며, 따라서 각각의 도면에 그려진 구성요소들의 상대적인 크기나 간격에 의해 여기에 기재되는 내용들이 제한되는 것은 아니다.
- [37] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이지어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.
- [38] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [39] 도 1a는 본 발명의 유기 발광 섬유 직조 디스플레이 장치의 블록도다.
- [40] 도 1a를 참조하면, 본 발명의 섬유 직조 디스플레이 장치(100)는, 섬유 직조 디스플레이 패널(110), 컨트롤러(120), 게이트 구동회로(130), 데이터 구동회로(140)를 포함할 수 있다. 디스플레이 패널(110)은, 신호 섬유들(SL, DL)과, 하나 이상의 스캔 라인 신호 섬유(SL)과 하나 이상의 데이터 라인 신호 섬유(DL)에 연결부(200)에 의해 전기적으로 연결된 소자 섬유들(111)을 포함할 수 있다. 연결부(200)는, 필요에 따라, 소자 섬유(111) 내의 섬유 라인들을 전기적으로 연결하는데 이용될 수도 있으며, 신호 섬유(SL)와 신호 섬유(DL) 사이의 섬유 라인들, 신호 섬유(SL)들 사이의 섬유 라인들, 신호 섬유(DL) 사이의 섬유 라인들을 전기적으로 전기적으로 연결하는 데 이용될 수도 있다.
- [41] 컨트롤러(120)의 제어에 따라, 게이트 구동회로(130)를 통해 스캔 라인 신호 섬유(SL)를 선택하고 데이터 구동회로(140)를 통해 데이터 신호를 주면, 각각의 소자 섬유(111)가 OLED(Organic Light Emitting Diode, 유기발광다이오드) 소자를 발광시킬 수 있다.

- [42] 도 1b는 소자 섬유(111)의 개략적인 구성도의 일례이다.
- [43] 도 1b를 참조하면, 소자 섬유(111)는 적어도 OLED 소자를 포함한다. 나아가 소자 섬유(111)는 스캔 라인 신호 섬유(SL), 데이터 라인 신호 섬유(DL), 전원 전압(VDD, GND)에 의해 구동되는, 스캔 트랜지스터(ST), 구동 트랜지스터(DT), 커패시터(C) 등을 포함할 수 있다.
- [44] 도 1b는 액티브 매트릭스 구동 형태를 구현하는 소자 섬유(111)의 일례를 도시한 것이고, 이에 한정되는 것은 아니며, 이외에도 소자 섬유(111)는 다수의 OLED, 다수의 TFT, 다수의 커패시터 등 액티브 매트릭스 형태를 구현할 수 있는 다수의 소자들로 구성될 수 있다. 또한, 소자 섬유(111)는 패시브 매트릭스 형태를 구현할 수 있도록 적어도 OLED 소자를 포함하여 구성될 수 있다.
- [45] 도 2는 본 발명의 연결부(200)를 나타낸다.
- [46] 도 2를 참조하면, 연결부(200)는 하부 패드(210), 상부 패드(220), 및 하부 패드(210)와 상부 패드(220)를 연결하는 기둥(230)으로 이루어진, 일체형 구조물이다. 연결부(200)는 유연성을 지닌 엘라스토머(예, PDMS, Si 계열 소재 등)와 전도성 파티클이나 전도성 와이어(예, Ag, Cu, Al, Ni, Carbon 등) 등 전도성 물질을 혼합한 소재로 이루어져, 뛰어난 가요성과 높은 전도성을 가질 수 있다. 예를 들어, Ag mps(microparticles)를 금속 파티클로 포함하는 폴리디메틸실록산(PDMS) 등이 상기 연결부(200)의 소재로 이용될 수 있다. 하부 패드(210)와 상부 패드(220)는 장방향이 서로 수직한 것으로 도시되었으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 각도로 형성될 수 있다.
- [47] 하기하는 바와 같이, 하부 패드(210)와 상부 패드(220)는 각각 소자 섬유(111) 또는 신호 섬유(SL, DL)의 접촉 영역의 금속 필름(metal film)(예, Al, Ag 박막 등)에 화학적 결합을 활용하여 견고하게 결합되는 부분이다. 섬유 디스플레이 장치(100)를 인체 일부에 맞게 제작하여 인체에 착용 시에 움직임에 대응하여 인장 또는 스트레칭 시에도 결합을 유지하게 해준다, 또한 기둥(230)은 움직임에 대응 가능하게 하는 부분으로서 인장 또는 비틀림을 견딘다. 하지만 예를 들어 PDMS + ag mps이 혼합된 구조물일 수 있는 것과 같이, 전도 여과(conductive percolation) 효과에 의해서 인장 또는 비틀림 시에도 전기 전도성이 유지될 수 있다.
- [48] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 연결부(200)에서 소자 섬유(111)와 신호 섬유(SL/DL)의 접촉 영역의 금속 필름과의 화학적 결합을 설명하기 위한 도면이다.
- [49] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 본 발명의 섬유 직조 디스플레이 장치(100)의 디스플레이 패널(110)은, 신호 섬유(SL/DL)로부터 연장된 섬유 라인, 소자 섬유(111)로부터 연장된 섬유 라인(111-1), 이들을 결합하는 연결부(200)를 포함할 수 있다.
- [50] 신호 섬유(SL, DL)와 소자 섬유(111)의 섬유 라인은, 나노 파티클, 나노 와이어, 전도성 폴리머 또는 금속 박막 등 전도성 물질이 직물 섬유 위에 딥코팅(dip-coating) 또는 열 진공 증착 방법(thermal vacuum evaporation)으로 증착되어 전류 또는 전압이 인가될 시 소자 섬유(111)의 소자 등으로 전기적 신호를 전달하는 역할을 할 수 있다.

- [51] 예를 들어, 연결부(200)의 하부 패드(210)는 신호 섬유(SL/DL)의 원통형 곡률을 갖는 한 섬유 라인(신호 섬유(SL/DL)의 섬유 라인들 중 하나 이상으로부터 연장된 섬유라인)의 접촉부 금속 필름(202)에 화학 결합(chemical bonding)되고, 연결부(200)의 상부 패드(220)는 소자 섬유(111)의 원통형 곡률을 갖는 한 섬유 라인(111-1)(신호 섬유(SL/DL)의 소자, 커패시터 등 요소로부터 연장된 섬유라인)의 접촉부 금속 필름(112)에 화학 결합될 수 있다.
- [52] 이와 같이 소자 섬유(111)와 신호 섬유(SL/DL) 사이의 화학적 결합을 통해 견고하게 부착되면서, 도 3b와 같이 회전/비틀림 시에도 연결부(200)를 통해 상호간의 안정적인 신호 전달 역할의 수행이 가능함을 보여준다. 연결부(200)의 기둥(230) 부분은 PDMS + ag mps이 혼합된 구조물과 같은 탄성 소재에 의해 회전/비틀림 시에도 안정적인 신호 공급이 가능하게 한다.
- [53] 이와 같은 연결부(200)는, 필요에 따라, 소자 섬유(111) 내의 섬유 라인들을 전기적으로 연결하는 데 이용될 수도 있으며, 신호 섬유(SL)와 신호 섬유(DL) 사이의 섬유 라인들, 신호 섬유(SL)들 사이의 섬유 라인들, 신호 섬유(DL) 사이의 섬유 라인들을 전기적으로 전기적으로 연결하는 데 이용될 수도 있다.
- [54] 도 4는 본 발명의 연결부(200)를 이용한 소자 섬유(111)와 신호 섬유(SL/DL)의 매트릭스 형태의 결합을 설명하기 위한 도면이다.
- [55] 도 4와 같이, 연결부(200)의 하부 패드(210)들 각각이 신호 섬유(SL/DL)의 원통형 곡률을 갖는 복수의 라인 각각의 접촉부 금속 필름(202)에 화학 결합될 수 있으며, 연결부(200)의 상부 패드(220)들 각각은 소자 섬유(111)의 원통형 곡률을 갖는 복수의 라인(111-1) 각각의 접촉부 금속 필름(112)에 화학 결합될 수 있다. 리돈던시 또는 저항을 줄이기 위한 경우 등 필요에 따라 이와 같은 M개의 신호 섬유(SL/DL)의 라인들과 N개의 소자 섬유(111)의 라인들(111-1)이 연결부(200)를 통해 화학 결합되어, 서로 전기적으로 연결될 수 있다. M과 N은 1 이상의 자연수로서 설계에 따라 적절한 개수로 선택될 수 있다.
- [56] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 연결부(200) 제작용 몰드(500)를 만드는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [57] 도 5를 참조하면, 먼저, PDMS와 같은 탄성 소재로, 하부 패드(210) 형성을 위한 제1 레이어(510), 기둥(230) 형성을 위한 제2 레이어(520), 및 상부 패드(220) 형성을 위한 제3 레이어(530)를 준비한다. 몰드(500)를 구성하는 제1 레이어(510), 제2 레이어(520), 제3 레이어(530) 각각의 해당 패턴은, 그에 맞게 가공하기 위한, 레이저를 이용한 패터닝 또는 포토리소그래피를 이용한 패터닝 등을 이용하여 만들어질 수 있다. 제1 레이어(510), 제2 레이어(520), 제3 레이어(530) 각각의 해당 패턴은 가로, 세로 높이가 각각, 수십 내지 수백 μm 일 수 있고, 경우에 따라서는 수mm일 수도 있다.
- [58] 다음에, 몰드(500)를 구성하는 제1 레이어(510), 제2 레이어(520), 제3 레이어(530)를 소정의 반응기에서 플라즈마 처리(예, O_2 플라즈마 처리 복수회 가능)하

여 세정하고, 수직으로 3개 레이어를 정렬해 각 레이어 사이에 실록산(siloxane) 등을 이용해 비가역 본딩으로 접착하여, 몰드(500)를 완성한다.

[59] 이와 같은 방식을 이용하여, 도 4와 같은 $M \times N$ 매트릭스 형태의 연결부(200)를 위한 몰드(500)의 제작도 가능한 것이다.

[60] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 몰드(500)를 이용한 연결부(200)의 제작 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[61] 도 6을 참조하면, 먼저, 유리 등 소정의 기판 위에 몰드(500)를 올려 놓고, 몰드(500)의 패턴, 즉, 연결부(200) 형상의 패턴 내측에 파릴렌-C(Parylene-C) 층이 도포되도록 코팅한다. 파릴렌-C 층을 CVD(Chemical Vapor Deposition) 방식 등으로 두께 1~5 μm 증착할 수 있다. 파릴렌-C 층과 같이, 수 나노 미터 (nm) 이하의 표면 거칠기를 가지고 인체에 무해한 Parylene 계열의 물질을 이용함으로써 착용시 인체와 접촉시에도 인체에 무해하도록 한다.

[62] 다음에, 몰드(500) 패턴에 스크린 프린팅 또는 스텐실링 방법 등을 이용하여 상기한 바와 같은 액상의 연결부(200) 소재가 패턴에 스며들도록 채운 후 100~130°C에서 30분~2시간 등 적절한 시간 동안 경화한다.

[63] 이와 같은 방식을 이용하여, 도 4와 같은 $M \times N$ 매트릭스 형태의 연결부(200)의 제작도 가능한 것이다.

[64] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 연결부(200)를 이용한 신호 섬유(SL/DL)의 접촉 영역의 금속 필름과의 화학적 결합을 좀 더 자세히 설명하기 위한 도면이다.

[65] 도 7을 참조하면, 소자 섬유(111)나 신호 섬유(SL/DL)의 해당 라인의 접촉부 금속 필름(202/112)(예, Al, Ag 박막 등)을 O₂ 플라즈마를 활용해 표면에 OH기를 활성화시킨다.

[66] 이어서, 물과 에탄올에 가수분해(hydrolysis)된 APTES 수용액에 침전시켜 금속 필름(202/112) 표면에 O-Si-NH₂기를 생성한다.

[67] 다음으로, 금속 필름(202/112)을 꺼내어 다시 O₂ 플라즈마를 활용해 표면에 OH기를 생성한다.

[68] 이어서, 연결부(200)의 하부 패드(210) 또는 상부 패드(220)와 금속 필름(202/112)을 수 초 접촉시키면 실록산(siloxane) 본딩(bonding) 결합이 생겨 단단하게 고정된다.

[69] 도 8은 본 발명의 연결부(200)와 소자 섬유(111) 및 신호 섬유(SL/DL)의 접촉 영역의 금속 필름과의 화학적 결합에 의한 견고한 접착 및 전도성에 대한 개요도이다.

[70] 도 8을 참조하면, 소자 섬유(111)나 신호 섬유(SL/DL)의 해당 라인의 접촉부 금속 필름(202/112)(예, Al, Ag 박막 등)과, 연결부(200)의 PDMS+Ag mps 등의 소재 사이는, 실록산(siloxane) 본딩으로 견고하게 접착되어 있으며, 예를 들어, Ag mps(microparticles)과 Al를 통해 전기적 통로를 형성할 수 있다. 이는 실시 예로

서, Al은 전기 전도성을 갖는 금속 종류 중 하나, PDMS는 Si 기반 엘라스토머의 종류 중 하나, Ag mps는 전기 전도성 물질의 종류 중 하나이다.

[71] 도 9는 본 발명의 연결부(200)의 결합 공정 방식을 통해 결합된 연결부(200)와 신호 섬유(SL/DL)의 결합 구조물 (예, 1x3 형태)의 실사(좌상)와 확대사진(우상), 현미경 이미지(좌하), SEM(우하) 이미지이다.

[72] 도 9와 같이, 신호 섬유(SL/DL)와 연결부(200)의 하부 패드(210)가 견고하게 결합되어 있음을 확인할 수 있다.

[73] 여기서는 도 3a, 3b에서 언급한 구조의 신호 섬유(SL/DL) 1개 위에 올라간 구조물이 예시이다.

[74] 도 10은 본 발명의 연결부(200)를 이용한 소자 섬유(111)와 신호 섬유(SL/DL)의 매트릭스 형태의 결합을 구현하기 위한 공정 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[75] 도 10을 참조하면, 먼저, 매트릭스 형태(예, 3 x 3)의 결합을 위해, 신호 섬유(SL/DL)의 해당 라인의 접촉부 금속 필름(202) (예, Al, Ag 박막 등)에 대해 도 7과 같이 OH 기 생성, O-Si-NH₂ 기 생성, OH 기 생성을 순차적으로 처리한다(S1010).

[76] 다음에, 금속 필름(202) (예, Al, Ag 박막 등) 상에 도 6과 같이 연결부(200) 소재가 경화되어 있는 몰드(500)의 하부 패드(210)를 접촉시켜 도 7과 같은 화학적 결합으로 본딩이 이루어지도록 한다(S1020).

[77] 마찬가지로, 소자 섬유(111)의 해당 라인(111-1)의 접촉부 금속 필름(112) (예, Al, Ag 박막 등)에 대해 도 7과 같이 OH 기 생성, O-Si-NH₂ 기 생성, OH 기 생성을 순차적으로 처리된 것을 준비하고, 몰드(500)의 상부 패드(220) 위에, 소자 섬유(111)의 해당 라인(111-1)의 접촉부 금속 필름(112)(예, Al, Ag 박막 등)을 접촉시켜 도 7과 같은 화학적 결합으로 본딩이 이루어지도록 한다(S1030).

[78] 이와 같이 몰드(500)의 하부 패드(210)와 상부 패드(220)가 각 섬유와 화학적 결합으로 본딩이 이루어진 후, PDMS와 같은 탄성 소재로 이루어진 몰드(500)를 물리적으로 제거한다(S1040). 몰드(500)의 제거에는 디이소프로필아민(Diisopropylamine)과 같은 용해제를 이용할 수도 있다.

[79] 도 11은 본 발명의 연결부(200)의 하부 패드(210)와 상부 패드(220)를 통해 신호 섬유(SL/DL)와 소자 섬유(111)가 전기적으로 결합되고, 소자 섬유(111)에 구비된 OLED 소자가 구동된 예이다.

[80] 도 11과 같이, 연결부(200)의 하부 패드(210)와 상부 패드(220)를 통해 신호 섬유(SL/DL)와 소자 섬유(111)가 화학적 결합에 의해 본딩이 적절히 이루어져, OLED 소자의 구동이 안정적으로 이루어지고 있음을 확인할 수 있다.

[81] 도 12는 본 발명의 연결부(200)의 하부 패드(210)와 상부 패드(220)를 통해 신호 섬유(SL/DL)와 소자 섬유(111)가 전기적으로 결합되고, 섬유들의 비틀림이나 인장에 의한 변형 시에 소자 섬유(111)에 구비된 OLED 소자의 구동 예이다.

[82] 도 12와 같이, 연결부(200)의 하부 패드(210)와 상부 패드(220)를 통해 신호 섬유(SL/DL)와 소자 섬유(111)가 화학적 결합에 의해 본딩이 적절히 이루어져, 섬유

들의 비틀림이나 인장의 힘(F)에 의한 변형 시에도, OLED 소자의 구동이 안정적으로 이루어지고 있음을 확인할 수 있다.

- [83] 상술한 바와 같이, 섬유 직조 디스플레이 장치(100)에 따르면, 섬유 위에 구현된 OLED, TFT, 캐패시터, 배선 등을 포함한 디스플레이 기술들이 서로 직조되어 디스플레이 패널화가 될 때, 소자 섬유(111)와 신호 섬유(SL/DL)가 직조 시에 서로 연결되는 부위에서, 물리적으로 견고하게 고정시킬 수 있으면서도, 변형에 자유로이 대응할 수 있는 유연성을 지니며, 동시에 전기 신호 전달이 가능한 전도성을 지니도록 함으로써, 인체에 착용 시 움직임에도 안정적인 전기적 연결을 통한 신호 전달을 보장받으면서도 소자가 파괴되지 않도록 안정된 디스플레이 구현이 가능하다.
- [84] 예를 들어, 종래의 기술 또는 특허들은 직조 시 소자 섬유와 신호 섬유 사이가 특별한 연결부 없이 단순한 접촉의 전기적 연결이 이루어져, 움직임 시에 마찰력에 의한 접촉영역의 파괴가 일어나 단순한 접촉의 불안정성으로 인해 불안정한 소자 구동을 보일 수 있다. 본 발명에서는 이를 해결하기 위해 상기와 같은 연결부(200)의 구조를 통하여 움직임 시에도 안정적인 신호 전달 및 구동을 가능하게 하였다.
- [85] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 섬유 직조 디스플레이 장치를 위한 섬유 직조 디스플레이 패널에 있어서,
적어도 OLED 소자를 포함하는 소자 섬유;
복수의 스캔 라인 신호 섬유 및 복수의 데이터 라인 신호 섬유를 포함하는
신호 섬유; 및
전도성 물질이 직물 섬유 위에 형성되어 있는 상기 신호 섬유의 제1 섬유
라인과 상기 소자 섬유의 제2 섬유 라인을 연결하기 위한 연결부를 포함
하고,
상기 연결부는, 상기 제1 섬유 라인에 형성된 제1 접촉부 금속 필름과 상
기 제2 섬유 라인에 형성된 제2 접촉부 금속 필름 사이에 화학적 결합으로
본딩되는 섬유 직조 디스플레이 패널.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 신호 섬유의 제1 섬유 라인 2개 사이를 화학적 결합으로 본딩하는 제
2 연결부를 더 포함하는 섬유 직조 디스플레이 패널.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 소자 섬유의 제2 섬유 라인 2개 사이를 화학적 결합으로 본딩하는 제
3 연결부를 더 포함하는 섬유 직조 디스플레이 패널.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 연결부는, 엘라스토머와 전도성 물질을 혼합한 소재로 이루어진 섬
유 직조 디스플레이 패널.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 연결부는, 폴리디메틸실록산(PDMS)에 Ag mps(microparticles)를 혼
합한 소재로 이루어진 섬유 직조 디스플레이 패널.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 연결부는,
상기 제1 접촉부 금속 필름과 화학적 결합으로 본딩되는 제1 패드,
상기 제2 접촉부 금속 필름과 화학적 결합으로 본딩되는 제2 패드, 및
상기 제1 패드 및 상기 제2 패드 사이의 기둥을 포함하며,
상기 제1 패드, 상기 제2 패드 및 상기 기둥은 일체형으로 이루어진 섬유
직조 디스플레이 패널.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 연결부는, 전도 여과(conductive percolation) 효과에 의해서 인장 또는
비틀림 시에도 전기 전도성이 유지되는 섬유 직조 디스플레이 패널.
- [청구항 8] 섬유 직조 디스플레이 장치를 위한 섬유 직조 디스플레이 패널의 제작 방
법에 있어서,
상기 섬유 직조 디스플레이 패널은, 적어도 OLED 소자를 포함하는 소자
섬유; 복수의 스캔 라인 신호 섬유 및 복수의 데이터 라인 신호 섬유를 포

합하는 신호 섬유; 및 전도성 물질이 직물 섬유 위에 형성되어 있는 상기 신호 섬유의 제1 섬유 라인과 상기 소자 섬유의 제2 섬유 라인을 연결하기 위한 연결부를 포함하고,

상기 연결부 형상을 갖는 패턴을 갖는 몰드에, 연결부 물질을 채우고 경화하는 단계;

상기 제1 섬유 라인에 형성된 제1 접착부 금속 필름과 상기 제2 섬유 라인에 형성된 제2 접착부 금속 필름에 대해 상기 화학적 결합을 위한 처리를 수행하고, 상기 몰드의 상기 경화된 연결부 물질의 대응 부분과 접착하여 화학적 결합으로 본딩하는 단계; 및

상기 몰드를 제거하는 단계

를 포함하는, 섬유 직조 디스플레이 패널의 제작 방법.

[청구항 9]

제8항에 있어서,

상기 연결부 물질을 채우고 경화하는 단계 전에,

상기 연결부 형상의 상기 몰드의 상기 패턴 내측에 파릴렌-C 층을 코팅하는 단계

를 더 포함하는 섬유 직조 디스플레이 패널의 제작 방법.

[청구항 10]

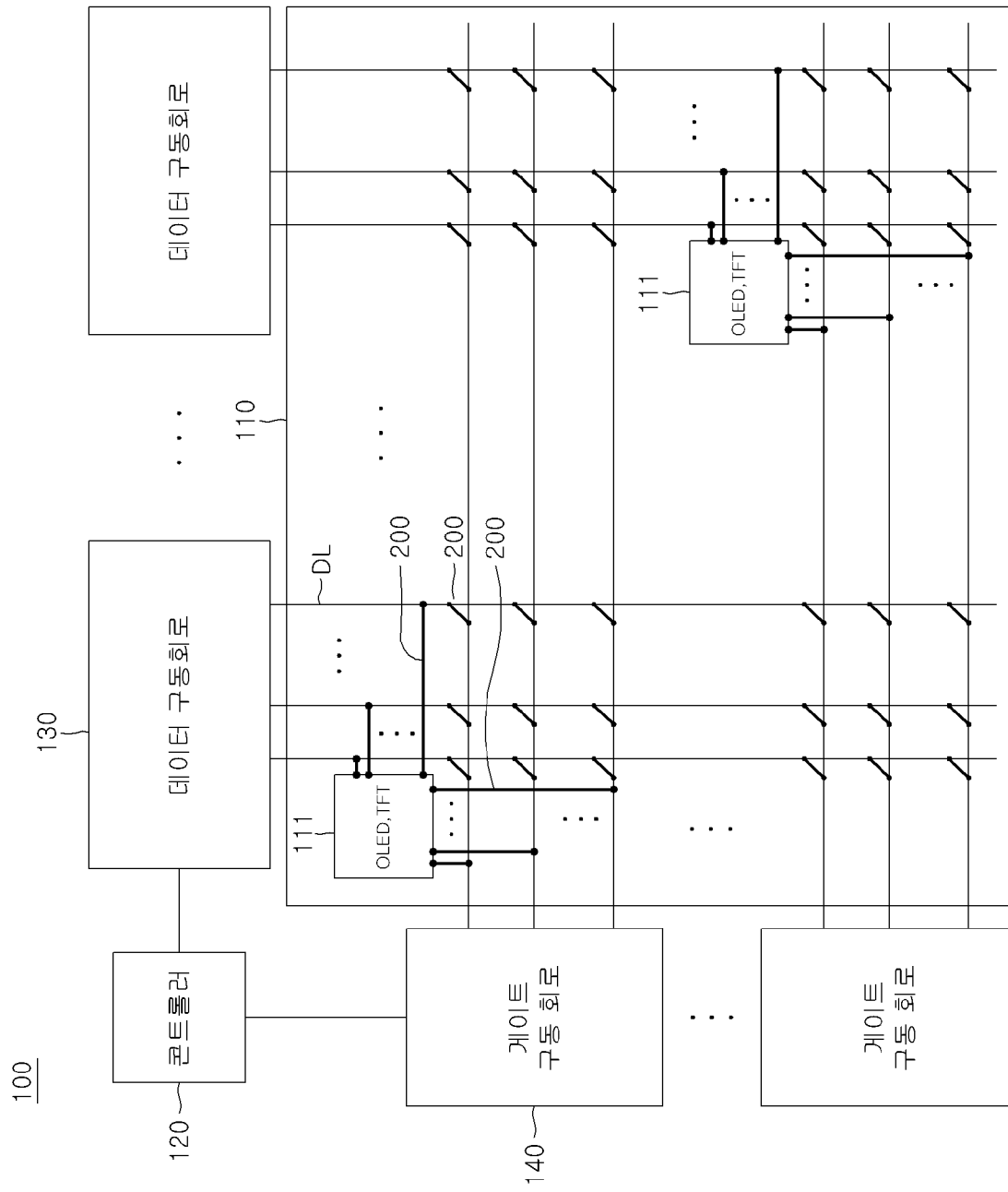
제8항에 있어서,

상기 제1 섬유 라인에 형성된 제1 접착부 금속 필름과 상기 제2 섬유 라인에 형성된 제2 접착부 금속 필름에 대해 상기 화학적 결합을 위한 처리는, O₂ 플라즈마를 활용해 표면에 OH기를 활성화시킨 후,

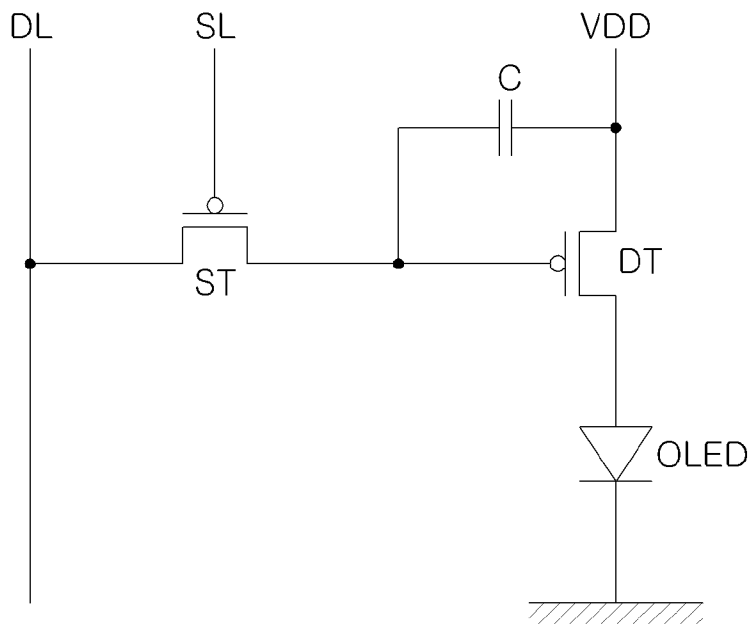
물과 에탄올에 가수분해된 APTES 수용액에 침전시켜 표면에 O-Si-NH₂기를 생성하고,

O₂ 플라즈마를 활용해 표면에 OH기를 생성하는 처리를 포함하는 섬유 직조 디스플레이 패널의 제작 방법.

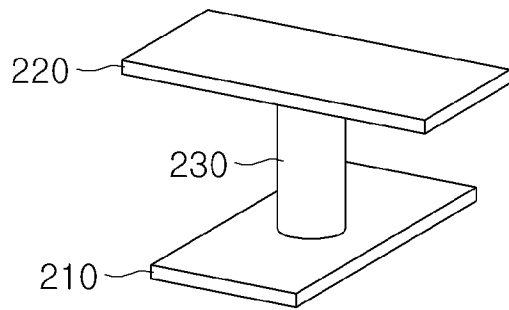
[도 1a]



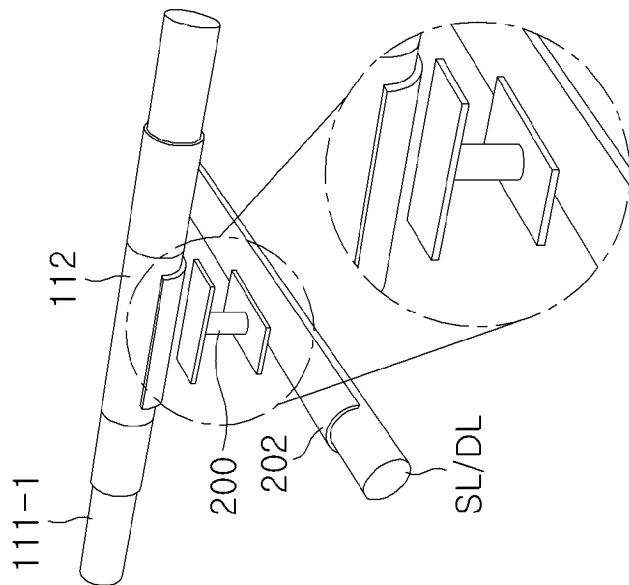
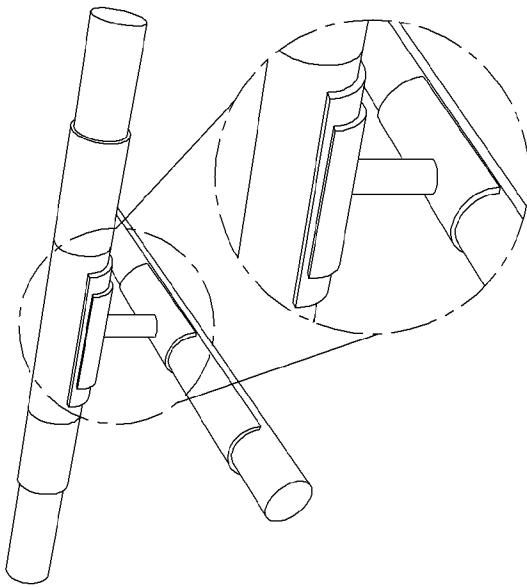
[도1b]



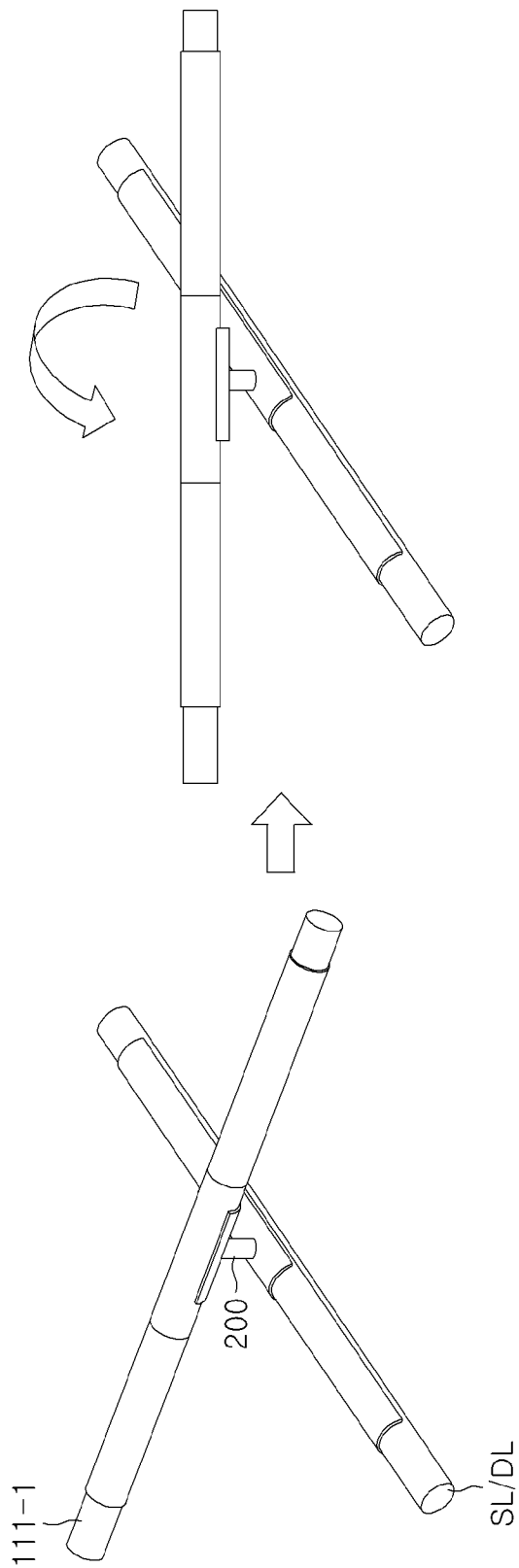
[도2]



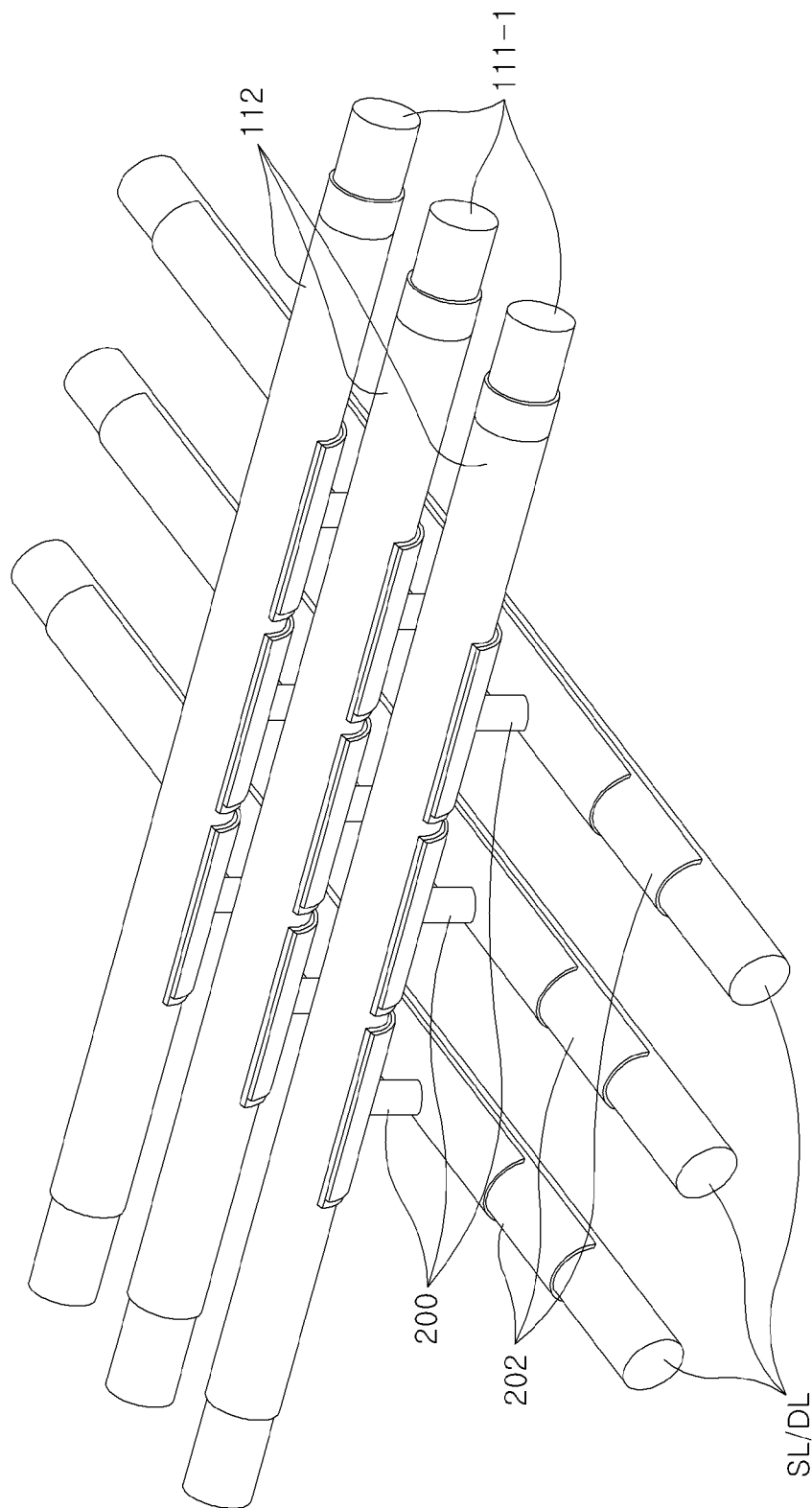
[도3a]



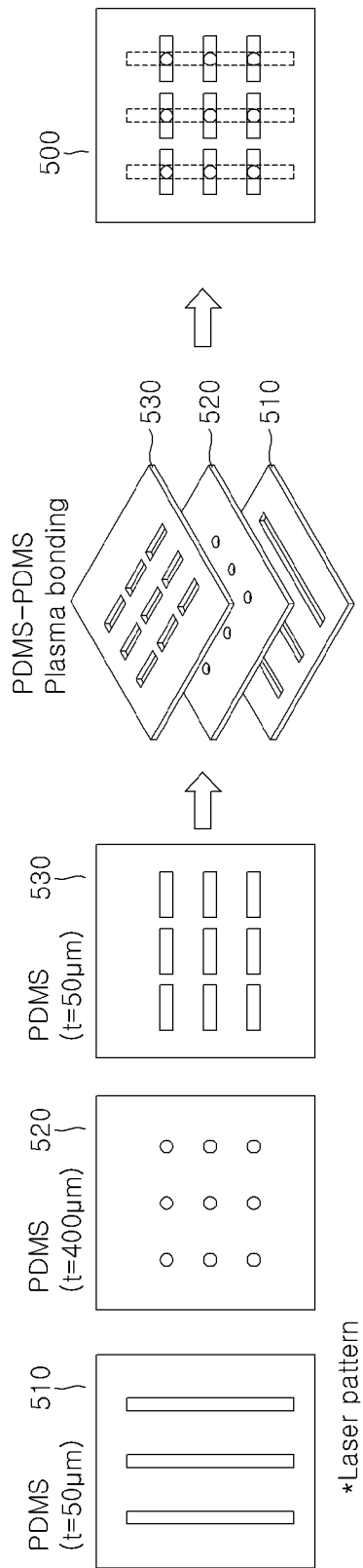
[도3b]



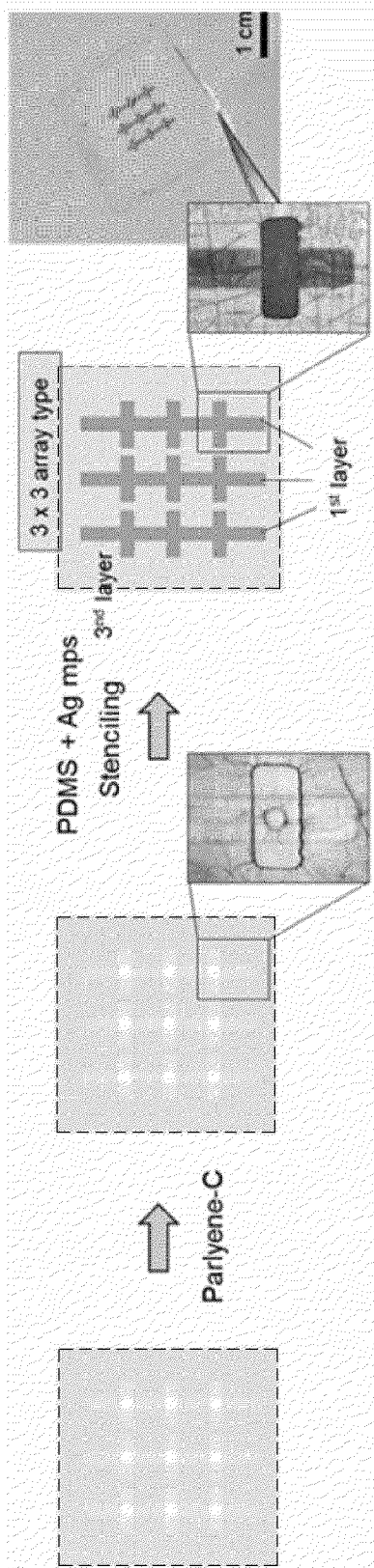
[도4]



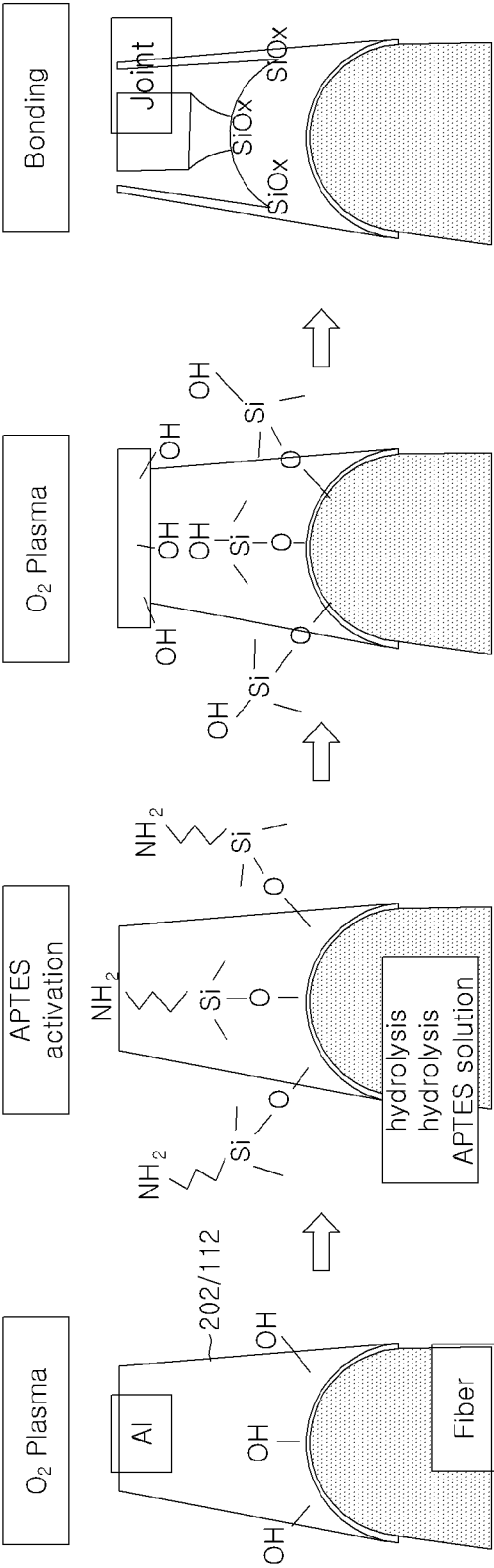
[도5]



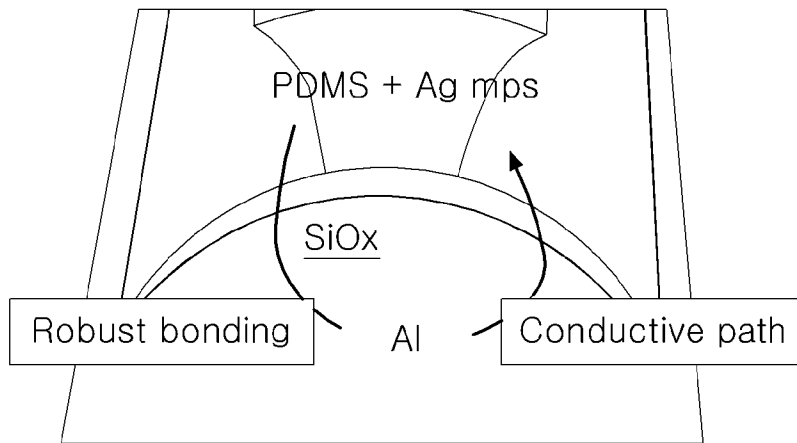
[도6]



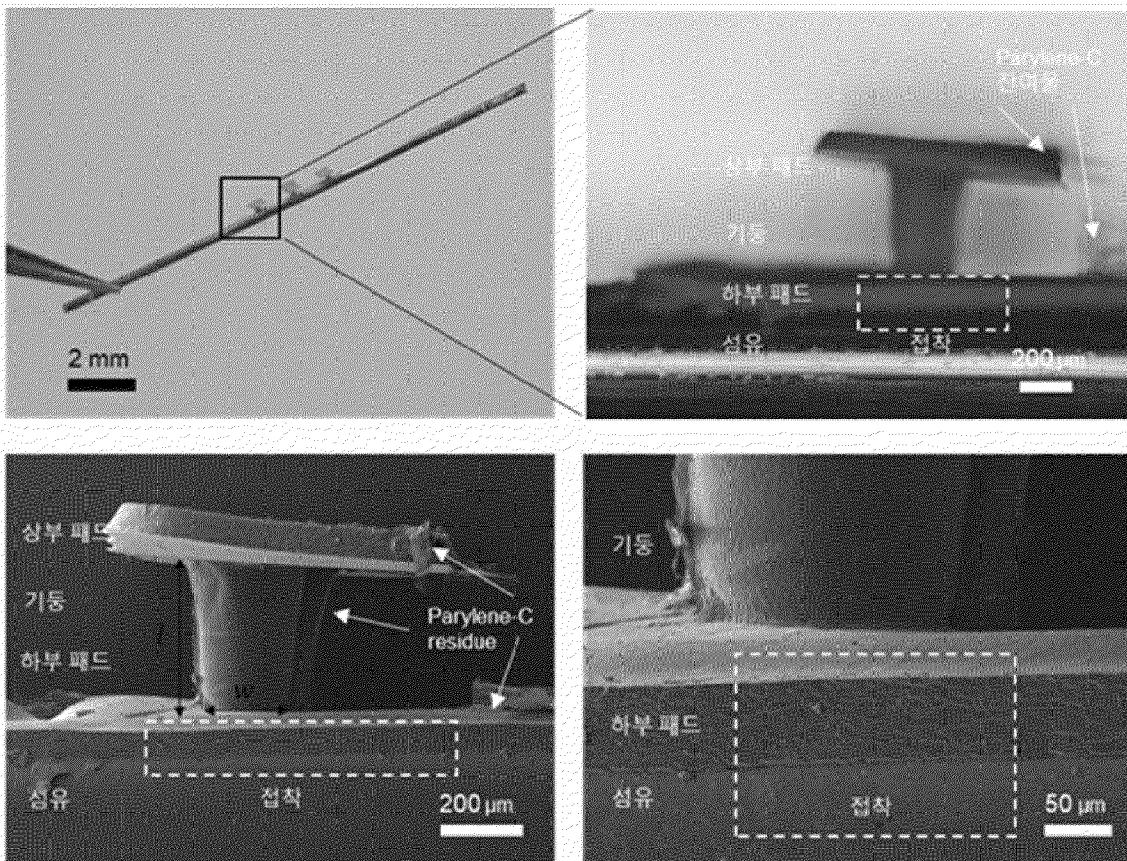
[도7]



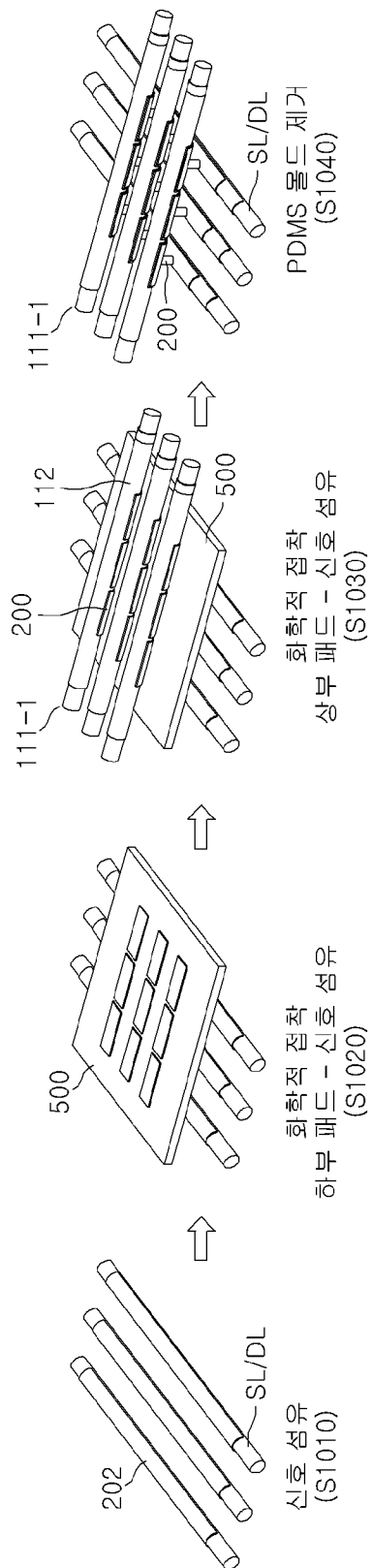
[도8]



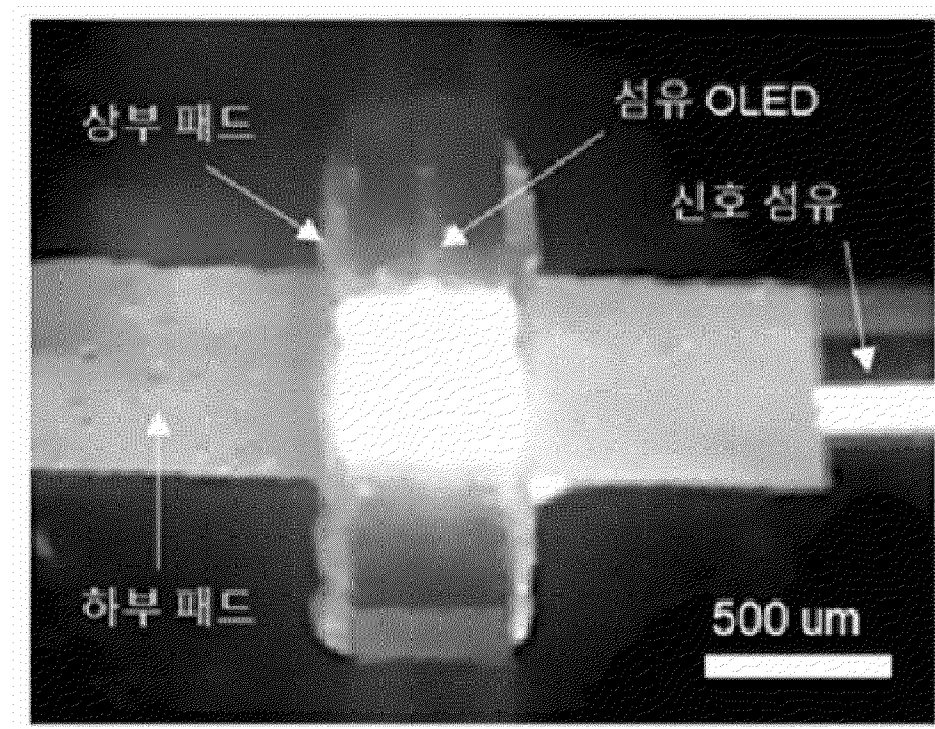
[도9]



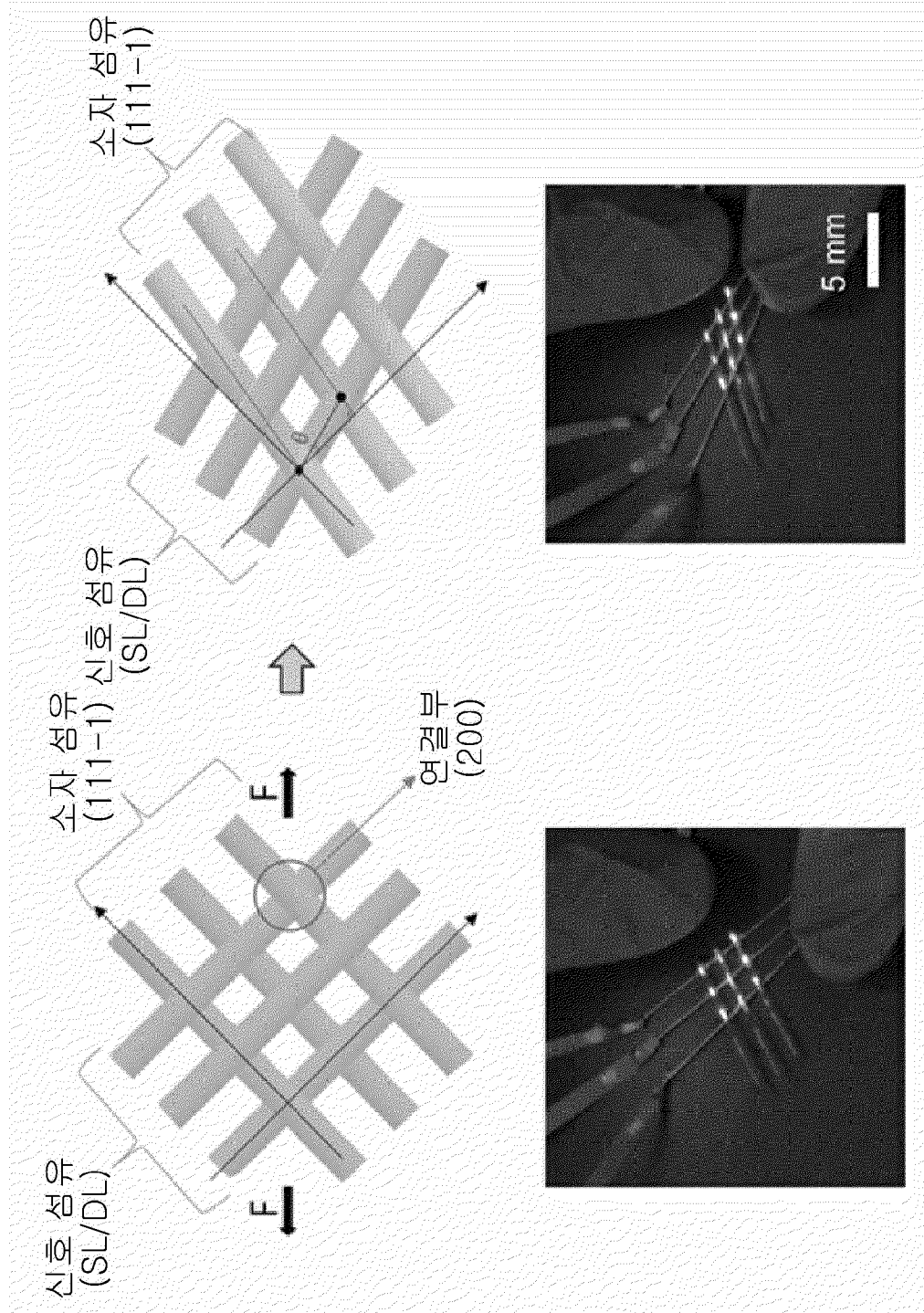
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/006952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H10K 59/131**(2023.01)i; **H10K 50/10**(2023.01)i; **H10K 59/82**(2023.01)i; **H10K 59/12**(2023.01)i; **H10K 71/60**(2023.01)i; **H10K 102/00**(2023.01)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)

H10K 59/131(2023.01); D03D 15/00(2006.01); G02F 1/00(2006.01); G02F 1/01(2006.01); G09F 9/30(2006.01); G09F 9/33(2006.01); G09F 9/37(2006.01); H05B 33/02(2006.01); H05B 33/26(2006.01)

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: 섬유 직조 디스플레이(fiber woven display), OLED 소자 섬유(OLED device fiber), 신호 섬유(signal fiber), 연결부(connecting part), 금속 필름(metal film), 화학적 결합(chemical bonding), 몰드(mold)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2013-0103835 A (CHUNG, Byung-Joo et al.) 25 September 2013 (2013-09-25) See paragraphs [0025]-[0038]; and figures 3-5.	1-10
A	CN 116092379 A (BEIJING BOE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD. et al.) 09 May 2023 (2023-05-09) See paragraphs [0052]-[0077]; and figures 1-3.	1-10
A	KR 10-2005-0008707 A (SARNOFF CORPORATION) 21 January 2005 (2005-01-21) See claims 1-3; and figures 1-4.	1-10
A	KR 10-2010-0042565 A (CHUNG, Byung-Joo et al.) 26 April 2010 (2010-04-26) See paragraphs [0038]-[0041]; and figure 9.	1-10
A	KR 10-0912724 B1 (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 19 August 2009 (2009-08-19) See paragraphs [0024]-[0028] and [0034]-[0039]; and figures 1-3 and 7.	1-10



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

26 August 2024

Date of mailing of the international search report

27 August 2024

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/006952

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2013-0103835	A	25 September 2013	None			
CN	116092379	A	09 May 2023	None			
KR	10-2005-0008707	A	21 January 2005	AU	2003-241438	A1	11 November 2003
				AU	2003-251292	A1	11 November 2003
				CN	1322837	C	27 June 2007
				CN	1649539	A	03 August 2005
				CN	1650057	A	03 August 2005
				EP	1503665	A1	09 February 2005
				EP	1507906	A1	23 February 2005
				JP	2005-524783	A	18 August 2005
				JP	2005-525481	A	25 August 2005
				KR	10-2005-0046656	A	18 May 2005
				US	2003-0211797	A1	13 November 2003
				US	2004-0009729	A1	15 January 2004
				US	2005-0081944	A1	21 April 2005
				US	2007-0049147	A1	01 March 2007
				US	2009-0253325	A1	08 October 2009
				US	2012-0118427	A1	17 May 2012
				US	7144830	B2	05 December 2006
				US	7592276	B2	22 September 2009
				WO	03-094719	A1	20 November 2003
				WO	03-095729	A1	20 November 2003
KR	10-2010-0042565	A	26 April 2010	None			
KR	10-0912724	B1	19 August 2009	KR	10-2009-0032632	A	01 April 2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H10K 59/131(2023.01)i; H10K 50/10(2023.01)i; H10K 59/82(2023.01)i; H10K 59/12(2023.01)i; H10K 71/60(2023.01)i;
H10K 102/00(2023.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H10K 59/131(2023.01); D03D 15/00(2006.01); G02F 1/00(2006.01); G02F 1/01(2006.01); G09F 9/30(2006.01);
G09F 9/33(2006.01); G09F 9/37(2006.01); H05B 33/02(2006.01); H05B 33/26(2006.01)

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: 섬유 직조 디스플레이(fiber woven display), OLED 소자 섬유(OLED device fiber), 신호 섬유(signal fiber), 연결부(connecting part), 금속 필름(metal film), 화학적 결합(chemical bonding), 몰드(mold)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2013-0103835 A (정병주 등) 2013.09.25 단락 [0025]-[0038]; 및 도면 3-5	1-10
A	CN 116092379 A (BEIJING BOE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD. 등) 2023.05.09 단락 [0052]-[0077]; 및 도면 1-3	1-10
A	KR 10-2005-0008707 A (사르노프 코포레이션) 2005.01.21 청구항 1-3; 및 도면 1-4	1-10
A	KR 10-2010-0042565 A (정병주 등) 2010.04.26 단락 [0038]-[0041]; 및 도면 9	1-10
A	KR 10-0912724 B1 (한국과학기술원) 2009.08.19 단락 [0024]-[0028], [0034]-[0039]; 및 도면 1-3, 7	1-10



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 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

2024년08월26일(26.08.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년08월27일(27.08.2024)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동,
정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이강하

전화번호 +82-42-481-5687

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0103835 A	2013/09/25	없음	
CN 116092379 A	2023/05/09	없음	
KR 10-2005-0008707 A	2005/01/21	AU 2003-241438 A1	2003/11/11
		AU 2003-251292 A1	2003/11/11
		CN 1322837 C	2007/06/27
		CN 1649539 A	2005/08/03
		CN 1650057 A	2005/08/03
		EP 1503665 A1	2005/02/09
		EP 1507906 A1	2005/02/23
		JP 2005-524783 A	2005/08/18
		JP 2005-525481 A	2005/08/25
		KR 10-2005-0046656 A	2005/05/18
		US 2003-0211797 A1	2003/11/13
		US 2004-0009729 A1	2004/01/15
		US 2005-0081944 A1	2005/04/21
		US 2007-0049147 A1	2007/03/01
		US 2009-0253325 A1	2009/10/08
		US 2012-0118427 A1	2012/05/17
		US 7144830 B2	2006/12/05
		US 7592276 B2	2009/09/22
		WO 03-094719 A1	2003/11/20
		WO 03-095729 A1	2003/11/20
KR 10-2010-0042565 A	2010/04/26	없음	
KR 10-0912724 B1	2009/08/19	KR 10-2009-0032632 A	2009/04/01