

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2016년 9월 9일 (09.09.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호

WO 2016/140457 A1

(51) 국제특허분류:  
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/001759

(22) 국제출원일: 2016년 2월 23일 (23.02.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:  
10-2015-0029036 2015년 3월 2일 (02.03.2015) KR  
10-2015-0034680 2015년 3월 12일 (12.03.2015) KR

(71) 출원인: 엘지 이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 04637 서울시 중구 한강대로 416 번지 서울스퀘어, Seoul (KR).

(72) 발명자: 엄성수 (EOM, Seong Su); 04637 서울시 중구 한강대로 416 번지 서울스퀘어, Seoul (KR). 정종선 (JEONG, Jong Seon); 04637 서울시 중구 한강대로 416 번지 서울스퀘어, Seoul (KR).

(74) 대리인: 김기문 (KIM, Ki Moon); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 혼죽빌딩 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, 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.

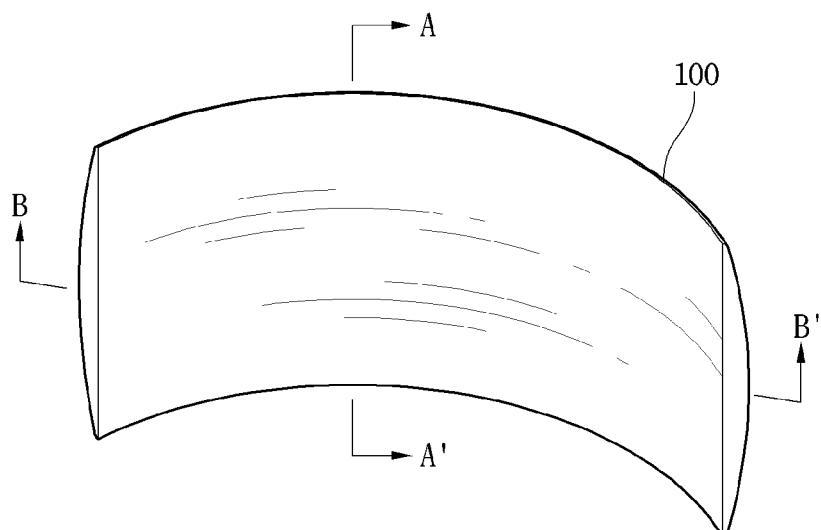
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) Title: COVER SUBSTRATE AND TOUCH WINDOW INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 커버 기판 및 이를 포함하는 터치 윈도우



(57) Abstract: The present invention relates to a cover substrate of a display, the cover substrate comprising: one surface having curvatures in at least two directions; and the other surface having a curvature in one direction. A touch device including the cover substrate comprises: a touch window having a curved surface; and a display panel on the touch window, wherein the touch window comprises: the cover substrate having curvatures in at least two directions; and a first sensing electrode and a second sensing electrode on the cover substrate, and the display panel has a curved surface.

(57) 요약서: 본 발명은 디스플레이의 커버 기판에 관한 것으로, 적어도 두 방향의 곡률을 가지는 일면; 및 일 방향의 곡률을 가지는 타면을 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 커버 기판을 포함하는 터치 디바이스를 구성함에 있어서 곡면을 포함하는 터치 윈도우; 및 상기 터치 윈도우 상의 표시 패널을 포함하고, 상기 터치 윈도우는, 적어도 두 방향의 곡률을 가지는 커버 기판; 및 상기 커버 기판 상의 제 1 감지 전극 및 제 2 감지 전극을 포함하고, 상기 표시 패널은 곡면을 포함하는 것을 특징으로 한다.

WO 2016/140457 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 커버 기판 및 이를 포함하는 터치 윈도우 기술분야

[1] 실시예는 커버 기판 및 이를 포함하는 터치 윈도우에 관한 것이다.

#### 배경기술

[2] 최근 다양한 전자 제품에서 디스플레이 장치에 표시된 화상에 손가락 또는 스타일러스(stylus) 등의 입력 장치를 접촉하는 방식으로 입력을 하는 터치 패널이 적용되고 있다.

[3] 터치 패널은 대표적으로 저항막 방식의 터치 패널과 정전 용량 방식의 터치 패널로 구분될 수 있다. 저항막 방식의 터치 패널은 입력 장치에 압력을 가했을 때 전극 간 연결에 따라 저항이 변화하는 것을 감지하여 위치가 검출된다. 정전 용량 방식의 터치 패널은 손가락이 접촉했을 때 전극 사이의 정전 용량이 변화하는 것을 감지하여 위치가 검출된다. 제조 방식의 편의성 및 센싱력 등을 감안하여 소형 모델에 있어서는 최근 정전 용량 방식이 주목받고 있다.

[4] 한편, 최근에는 구부러지는 터치 패널에 대한 요구가 증가하고 있다. 특히, 차량 등에 쓰이는 디스플레이 장치의 경우, 평면이 아닌 곡면에 터치 패널이 적용되는 부분이 많아, 곡면 터치 패널에 대한 수요가 증가하고 있다.

[5] 이러한 곡면 터치 패널은 LCD 등의 다른 구성과 결합하여 차량 등 다양한 기술 분야에서 사용될 수 있으며, 이러한 곡면을 가지는 터치 패널에 따라 다른 차량 등의 구성에 적용될 때 결합이 어렵다는 문제점이 있다.

[6] 또한, 곡면 형성시 디자인의 자유도가 저하된다는 문제점이 있다.

[7] 따라서, 이러한 문제점을 해결할 수 있는 기판 및 이를 적용한 터치 윈도우가 요구된다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

[8] 실시예는 디자인에 대한 자유도가 향상된 커버 기판 및 이를 포함하고, 신뢰성이 향상된 터치 윈도우 및 터치 디바이스를 제공하고자 한다.

##### 과제 해결 수단

[9] 실시예에 따른 커버 기판은, 적어도 두 방향의 곡률을 가지는 일면; 및 일 방향의 곡률을 가지는 타면을 포함한다.

##### 발명의 효과

[10] 실시예들에 따른 커버 기판은 일면 또는 제 1층의 일면은 적어도 두 방향으로 휘어지고 하나 또는 복수의 곡률 크기를 가지는 즉, 복곡면을 가지고, 상기 일면과 반대되는 타면 또는 제 2층의 일면은 일 방향으로 휘어지고 하나 또는 복수의 곡률 크기를 가지는 즉, 단곡면을 가질 수 있다.

[11] 이에 따라, 일면과 타면이 서로 다른 곡면을 가지는 커버 기판을 구현할 수

있다. 즉, 일 방향의 단면에서는 상기 일면만이 휘어지고, 타 방향의 단면에서는 상기 일면 및 타면이 모두 휘어지는 커버 기판을 구현할 수 있다.

[12] 따라서, 이러한 커버 기판을 디스플레이 장치 또는 터치 디바이스 등에 적용 할 때, 디자인에 대한 자유도를 향상시킬 수 있다. 즉, 실시예에 따른 커버 기판은 커버 기판이 결합되는 위치나 장소에 관계없이, 용이하게 결합될 수 있고, 일면은 복곡면을 가지고 타면은 단곡면을 가지는 형상에 따라 디자인에 대한 자유도를 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[13] 도 1은 실시예에 따른 커버 기판의 사시도를 도시한 도면이다.

[14] 도 2는 도 1의 A-A'를 절단한 단면을 도시한 도면이다.

[15] 도 3은 도 1의 B-B'를 절단한 단면을 도시한 도면이다.

[16] 도 4는 도 1의 A-A'를 절단한 다른 단면을 도시한 도면이다.

[17] 도 5는 도 1의 B-B'를 절단한 다른 단면을 도시한 도면이다.

[18] 도 6은 도 1의 A-A'를 절단한 또 다른 단면을 도시한 도면이다.

[19] 도 7은 도 1의 B-B'를 절단한 또 다른 단면을 도시한 도면이다.

[20] 도 8은 다른 실시예에 따른 커버 기판의 사시도를 도시한 도면이다. 도 9는 도 8의 C-C'를 절단한 단면을 도시한 도면이다.

[21] 도 10은 도 8의 D-D'를 절단한 단면을 도시한 도면이다.

[22] 도 11은 또 다른 실시예에 따른 커버 기판의 사시도를 도시한 도면이다.

[23] 도 12는 도 11의 E-E'를 절단한 단면을 도시한 도면이다.

[24] 도 13은 도 11의 F-F'를 절단한 단면을 도시한 도면이다.

[25] 도 12는 실시예에 따른 커버 기판 제조 방법의 공정 흐름도를 도시한 도면이다.

[26] 도 13 내지 도 21은 커버 기판의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

[27] 도 22는 실시예에 따른 커버 기판을 포함하는 터치 윈도우의 사시도를 도시한 도면이다.

[28] 도 23은 실시예에 따른 커버 기판을 포함하는 터치 윈도우의 다른 사시도를 도시한 도면이다.

[29] 도 24 내지 도 26은 실시예에 따른 커버 기판을 포함하는 터치 윈도우와 표시 패널이 결합된 다양한 타입의 터치 디바이스를 도시한 도면들이다.

[30] 도 27 및 도 28은 실시예에 따른 커버 기판을 포함하는 터치 디바이스가 적용되는 터치 디바이스 장치를 도시한 도면들이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[31] 실시예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 “상/위(on)”에 또는 “하/아래(under)”에 형성된다는 기재는, 직접(directly) 또는 다른 층을 개재하여 형성되는 것을 모두 포함한다. 각 층의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.

[32] 또한, 어떤 부분이 다른 부분과 “연결”되어 있다고 할 때, 이는 “직접적으로

연결"되어 있는 경우뿐아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.

- [33] 도면에서 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들의 두께나 크기는 설명의 명확성 및 편의를 위하여 변형될 수 있으므로, 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [34] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [35]
- [36] 도 1 내지 도 10을 참조하면, 실시예에 따른 커버 기판(100)은 일면(101) 및 타면(102)을 포함할 수 있다.
- [37] 상기 커버 기판의 상기 일면(110)과 상기 타면(120)은 곡면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 일면(101) 및 상기 타면(102) 중 적어도 하나의 면은 곡면을 포함할 수 있다. 즉, 상기 일면(101) 및 상기 타면(102) 중 적어도 하나의 면은 휘어질 수 있다.
- [38] 상기 일면(101) 및 상기 타면(102)은 서로 다른 방향의 곡률을 가질 수 있다. 또한, 상기 일면(101) 및 상기 타면(102)은 서로 동일하거나 또는 서로 다른 크기의 곡률 크기를 가질 수 있다.
- [39] 이에 따라, 실시예에 따른 커버 기판은 상기 일면(101) 및 상기 타면(102)이 다양한 방향 및 다양한 크기의 곡률을 가질 수 있으므로 디자인 자유도를 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 일면(101) 및/또는 상기 타면(102)은 일정한 곡률을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 일면(101)은 적어도 두 방향의 곡률을 가질 수 있다. 또한, 상기 타면(102)은 일 방향의 곡률을 가질 수 있다.
- [40] 자세하게, 상기 일면(101)은 제 1 방향의 곡률(R1) 및 제 2 방향의 곡률(R2)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 타면(102)은 상기 제 1 방향의 곡률(R1) 또는 상기 제 2 방향의 곡률(R2)을 포함할 수 있다. 즉, 상기 타면(102)은 상기 일면(101)이 휘어지는 방향들 중 하나의 방향과 대응되는 방향으로 휘어질 수 있다.
- [41] 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향은 서로 다른 방향을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향은 서로 교차되는 영역에서 일정한 각도를 가지며 서로 다른 방향으로 연장될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향은 수직으로 교차하는 방향으로 연장될 수 있으나, 실시예가 이에 제한되지는 않는다. 그러나, 실시예에는 이에 제한되지 않고, 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향이 이루는 각도는 요구되는 디자인에 따라 다양한 각도 및 형상으로 변형하여 적용될 수 있다.
- [42] 도 2 및 도 3은 도 1의 A-A' 및 B-B'를 따라 절단한 단면을 도시한 도면이다.
- [43] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 일면(101)은 상기 제 1 방향 및 상기 제 2 방향으로 휘어지고, 상기 타면(102)은 상기 제 1 방향 또는 상기 제 2 방향으로

휘어질 수 있다

- [44] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 일면(101)은 적어도 두 방향으로 휘어질 수 있다. 예를 들어, 상기 일면(101)은 제 1 방향의 곡률(R1) 및 제 2 방향의 곡률(R2)로 휘어질 수 있다. 즉, 상기 일면(101)은 복곡면을 가질 수 있다. 상기 제 1 방향의 곡률(R1)은 약 5R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 방향의 곡률(R1)은 약 30R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다. 더 자세하게, 상기 제 1 방향의 곡률(R1)은 약 500R 내지 약 1000R의 크기(mm)를 가질 수 있다.
- [45] 상기 일면(101)은 전체적으로 볼록한 방향으로 휘어질 수 있다. 예를 들어, 상기 일면(101)은 전체적으로 볼록한 곡면으로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 일면(101)은 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향으로 휘어지며 전체적으로 볼록한 곡면을 형성할 수 있다.
- [46] 상기 제 1 방향의 곡률(R1)이 약 5R 미만인 경우, 커버 기판이 과도하게 휘어지게 되어, 커버 기판 상에 크랙이 발생할 수 있고, 커버 기판을 터치 윈도우 등에 적용할 때, 광 산란에 의한 시인성이 저하될 수 있다. 또한, 약 1000R을 초과하는 경우 커버 기판이 평면에 가까워짐에 따라, 곡면 커버 기판에 따른 효과가 저하될 수 있다.
- [47] 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 약 5R 내지 약 1000R의 크기(mm)를 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 약 30R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다. 더 자세하게, 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 약 500R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다. 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 상기 제 1 방향의 곡률(R2)과 서로 대응되거나 또는 서로 다른 크기의 곡률을 가질 수 있다.
- [48] 상기 제 2 방향의 곡률(R2)이 약 5R 미만인 경우, 커버 기판이 과도하게 휘어지게 되어, 커버 기판 상에 크랙이 발생할 수 있고, 커버 기판을 터치 윈도우 등에 적용할 때, 광 산란에 의한 시인성이 저하될 수 있다. 또한, 약 1000R을 초과하는 경우 커버 기판이 평면에 가까워짐에 따라, 곡면 커버 기판에 따른 효과가 저하될 수 있다.
- [49] 상기 제 1 방향의 곡률(R1)과 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 상기 범위 내에서 서로 동일 유사하거나 또는 서로 다른 크기의 곡률을 가질 수 있다.
- [50] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 타면(102)은 상기 제 1 방향의 곡률(R1) 또는 상기 제 2 방향의 곡률(R2)을 포함할 수 있다. 즉, 상기 타면(102)은 단곡면을 가질 수 있다. 즉, 상기 타면(102)은 일 방향으로 휘어질 수 있고, 상기 제 1 방향의 곡률(R1) 또는 상기 제 2 방향의 곡률(R2)을 가지면서 일 방향으로 휘어질 수 있다. 도 3에서는 상기 타면이 상기 제 2 방향으로 휘어지는 것을 도시하였으나, 실시예가 이에 제한되지는 않는다. 즉, 상기 타면은 상기 제 1 방향으로 휘어지거나 또는 상기 일면이 휘어지는 방향인 상기 제 1 방향 및 상기 제 2 방향과 다른 방향으로 휘어질 수 있다.
- [51] 즉, 상기 타면(102)은 상기 일면(101)이 휘어지는 방향들 중 어느 하나의 방향과 서로 대응되는 방향으로 휘어질 수 있다.

- [52] 상기 타면(102)은 전체적으로 볼록한 방향으로 휘어질 수 있다. 예를 들어, 상기 타면(102)은 전체적으로 볼록한 곡면으로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 일면(102)은 상기 제 1 방향 또는 상기 제 2 방향으로 휘어지며 전체적으로 볼록한 곡면을 형성할 수 있다.
- [53] 실시예는 이에 제한되지 않으며, 상기 일면(101)과 상기 타면(102)은 모두 볼록하거나 또는 모두 오목하거나 또는 어느 일면은 오목하고 어느 타면은 볼록하고, 또는 어느 일면은 볼록하고 어느 타면은 오목하는 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [54]
- [55] 도 4 및 도 5는 도 1의 A-A' 및 B-B'를 따라 절단한 또 다른 단면을 도시한 도면이다.
- [56] 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 커버 기판(100)의 상기 일면(101)은 상기 제 1 방향 및 상기 제 2 방향으로 휘어지고, 상기 타면(102)은 평면일 수 있다. 예를 들어, 상기 커버 기판(100)은 상기 일면(101)만 곡면을 가질 수 있고, 상기 타면(102)은 평면일 수 있다. 즉, 상기 타면(102)의 곡률의 크기는 0일 수 있다.
- [57]
- [58] 도 6 및 도 7은 도 1의 A-A' 및 B-B'를 따라 절단한 다른 단면을 도시한 도면이다.
- [59] 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 커버 기판(100)의 상기 일면(101)은 상기 제 1 방향 및 상기 제 2 방향으로 휘어지고, 상기 타면(102)은 상기 제 1 방향 또는 상기 제 2 방향으로 휘어질 수 있다.
- [60] 상기 일면(101)은 전체적으로 오목한 방향으로 휘어질 수 있다. 예를 들어, 상기 일면(101)은 전체적으로 오목한 곡면으로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 일면(101)은 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향으로 휘어지며 전체적으로 오목한 곡면을 형성할 수 있다.
- [61] 또한, 상기 타면(102)은 전체적으로 오목한 방향으로 휘어질 수 있다. 예를 들어, 상기 타면(102)은 전체적으로 오목한 곡면으로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 일면(102)은 상기 제 1 방향 또는 상기 제 2 방향으로 휘어지며 전체적으로 오목한 곡면을 형성할 수 있다.
- [62]
- [63] 도 2 내지 도 5에서는 상기 일면 및 상기 타면이 모두 볼록하거나 또는 모두 오목한 방향으로 휘어지는 것에 대해 도시하였으나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 일면은 오목한 곡면을 가지고, 상기 타면은 볼록한 곡면을 가지고거나 또는 상기 일면은 볼록한 곡면을 가지고, 상기 타면은 오목한 곡면을 가질 수 있다.
- [64]
- [65] 이하, 도 8 내지 도 10을 참조하여, 다른 실시예에 따른 커버 기판을 설명한다. 다른 실시예에 따른 커버 기판의 설명에서는 앞서 설명한 실시예에 따른 커버

기판과 동일 또는 유사한 구성에 대해서는 설명을 생략한다. 또한, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여한다.

- [66] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 다른 실시예에 따른 커버 기판(100)은 곡면을 포함하는 일면(101)과 타면(102)을 포함할 수 있다.
- [67] 상기 일면(101)은 적어도 2 방향의 곡률을 가질 수 있다. 또한, 상기 일면(101)은 적어도 하나 이상의 크기를 가지는 곡률을 가질 수 있다. 즉, 상기 일면(101)은 적어도 2 방향으로 휘어지고, 또한, 적어도 하나 이상의 다양한 크기를 가지는 곡률을 가질 수 있다.
- [68] 도 9를 참조하면, 다른 실시예에 따른 커버 기판(100)이 일면은 일 단면에서는 일 방향 즉, R1 방향으로 휘는 곡률을 가질 수 있다. 이때, 커버 기판의 일단 및 타단의 곡률 크기는 동일 또는 유사할 수 있다.
- [69] 도 10을 참조하면, 다른 실시예에 따른 커버 기판(100)의 일면 및 타면은 다른 단면에서는 복수의 곡률 크기를 가지면서 휘어질 수 있다.
- [70] 예를 들어, 커버 기판(100)이 일단에서는 R2a의 크기(mm)로 휘어질 수 있고, 타단에서는 R2b의 크기(mm)로 휘어질 수 있으며, 이때, R2a와 R2b의 곡률 방향은 동일하고, 곡률 크기는 상이할 수 있다.
- [71] 즉, 다른 실시예에 따른 커버 기판(100)의 일면(101)은 적어도 두 방향 즉, R1, R2a 및 R2b의 방향으로 휘어질 수 있고, 복수의 곡률 크기 즉, 서로 다른 곡률 크기를 가지는 즉, R1, R2a 및 R2b를 가질 수 있다.
- [72] 또한, 커버 기판(100)의 타면(102)은 일 방향 즉, R2a 및 R2b의 방향으로 휘어질 수 있고, 복수의 곡률 크기 즉, 서로 다른 곡률 크기를 가지는 즉, R2a 및 R2b를 가질 수 있다.
- [73]
- [74] 이하, 도 11 내지 도 13을 참조하여, 또 다른 실시예에 따른 커버 기판을 설명한다. 또 다른 실시예에 따른 커버 기판의 설명에서는 앞서 설명한 실시예에 따른 커버 기판과 동일 또는 유사한 구성에 대해서는 설명을 생략한다. 또한, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여한다.
- [75]
- [76] 도 11 내지 도 13을 참조하면, 실시예에 따른 커버 기판(100)은 적어도 2층 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 실시예에 따른 커버 기판(100)은 제 1층(110) 및 제 2층(120)을 포함할 수 있다. 그러나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 실시예에 따른 커버 기판(100)은 3층, 4층 등 복수 개의 층을 포함할 수 있음을 물론이다.
- [77] 상기 제 1층(110)과 상기 제 2층(120)은 서로 대응되는, 예를 들어, 동일한 물질을 포함할 수 있다. 또는, 상기 제 1층(110)과 상기 제 2층(120)은 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [78] 상기 제 1층(110)과 상기 제 2층(120)은 플라스틱을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1층(110) 및 상기 제 2층(120)은 폴리이미드(Polyimide, PI), 폴리에틸렌

테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET), 프로필렌 글리콜(propylene glycol, PPG), 폴리 카보네이트(PC), COC(Cyclic Olefin Copolymer), COP(Cyclic Olefin Polymer), 광등방 폴리카보네이트(polycarbonate, PC) 및 광등방 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 중 적어도 하나의 물질을 포함할 수 있다.

[79] 바람직하게, 상기 제 1층(110) 및 상기 제 2층(120)은 광등방 필름을 포함할 수 있다.

[80] 상기 제 1층(110) 및 상기 제 2층(120)은 상기 물질 중에서 동일한 물질 또는 다른 물질을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1층(110) 및 상기 제 2층(120)은 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.

[81] 일례로, 상기 제 1층(110)은 강도 및 내충격성 등이 큰 물질을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 제 1층(110)은 상기 제 2층(120)보다 강도 및 내충격성이 큰 물질을 포함할 수 있다.

[82] 또한, 상기 제 2층(120)은 연성 등이 큰 물질을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 제 2층(120)은 상기 제 1층(110)보다 연성이 큰 물질을 포함할 수 있다.

[83] 상기 제 1층(110) 및 상기 제 2층(120)은 휘어질 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1층(110)의 일면 및 상기 제 2층(120)의 일면은 휘어질 수 있다.

[84] 자세하게, 상기 제 1층(110)은 일면 및 상기 일면과 반대되고, 상기 제 2층(120)과 접촉하는 타면을 포함할 수 있고, 상기 제 1층(110)의 일면은 휘어질 수 있다. 또한, 상기 제 2층(120)은 일면 및 상기 일면과 반대되고, 상기 제 1층(110)과 접촉하는 타면을 포함할 수 있고, 상기 제 2층(120)의 타면은 휘어질 수 있다.

[85] 도 12 및 도 13을 참조하면, 상기 제 1층(110)의 일면은 적어도 두 방향으로 휘어질 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1층(110)의 일면은 제 1 방향 및 제 2 방향으로 휘어질 수 있다. 또한, 상기 제 2층(120)의 일면은 일 방향으로 휘어질 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2층(120)의 일면은 상기 제 1 방향 또는 상기 제 2 방향으로 휘어질 수 있다.

[86] 즉, 상기 제 1층(110)의 일면은 두 방향으로 휘어지는 복곡면이고, 상기 제 2층(120)의 일면은 일 방향으로 휘어지는 단곡면일 수 있다.

[87] 그러나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 제 1층(110)의 일면 및 상기 제 2층(120)의 일면 모두 복곡면으로 형성될 수 있다.

[88]

[89] 도 12 및 도 13을 참조하면, 상기 제 1층(110)의 일면은 제 1 방향의 곡률(R1) 및 제 2 방향의 곡률(R2)로 휘어질 수 있다. 즉, 상기 제 1층(110)의 일면은 복곡면을 가질 수 있다. 상기 제 1 방향의 곡률(R1)은 약 5R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 방향의 곡률(R1)은 약 30R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다. 더 자세하게, 상기 제 1 방향의 곡률(R1)은 약 500R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다.

[90] 상기 제 1층(110)의 일면은 전체적으로 불록 또는 오목한 방향으로 휘어질 수

있다. 예를 들어, 상기 제 1층(110)의 일면은 전체적으로 오목 또는 볼록한 곡면으로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1층(110)의 일면은 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향으로 휘어지며 전체적으로 오목 또는 볼록한 곡면을 형성할 수 있다.

- [91] 상기 제 1 방향의 곡률(R1)이 약 5R 미만인 경우, 커버 기판이 과도하게 휘어지게 되어, 커버 기판 상에 크랙이 발생할 수 있고, 커버 기판을 터치 윈도우 등에 적용할 때, 광 산란에 의한 시인성이 저하될 수 있다. 또한, 약 1000R을 초과하는 경우 커버 기판이 평면에 가까워짐에 따라, 곡면 커버 기판에 따른 효과가 저하될 수 있다.
- [92] 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 약 5R 내지 약 1000R의 크기(mm)를 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 약 30R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다. 더 자세하게, 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 약 500R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다. 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 상기 제 1 방향의 곡률(R2)과 서로 대응되거나 또는 서로 다른 크기의 곡률을 가질 수 있다.
- [93] 상기 제 2 방향의 곡률(R2)이 약 5R 미만인 경우, 커버 기판이 과도하게 휘어지게 되어, 커버 기판 상에 크랙이 발생할 수 있고, 커버 기판을 터치 윈도우 등에 적용할 때, 광 산란에 의한 시인성이 저하될 수 있다. 또한, 약 1000R을 초과하는 경우 커버 기판이 평면에 가까워짐에 따라, 곡면 커버 기판에 따른 효과가 저하될 수 있다.
- [94]
- [95] 도 12 및 도 13을 참조하면, 상기 제 2층(120)의 일면은 제 1 방향의 곡률(R1) 또는 제 2 방향의 곡률(R2)로 휘어질 수 있다. 즉, 상기 제 2층(120)의 일면은 단곡면을 가질 수 있다. 상기 제 1 방향의 곡률(R1) 또는 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 약 5R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 방향의 곡률(R1) 또는 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 약 30R 내지 약 1000R의 크기를 가질 수 있다. 더 자세하게, 상기 제 1 방향의 곡률(R1) 또는 상기 제 2 방향의 곡률(R2)은 약 500R 내지 약 1000R의 크기(mm)를 가질 수 있다.
- [96] 상기 제 2층(120)의 일면은 전체적으로 볼록 또는 오목한 방향으로 휘어질 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1층(120)의 일면은 전체적으로 오목 또는 볼록한 곡면으로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 제 2층(120)의 일면은 상기 제 1 방향 또는 상기 제 2 방향으로 휘어지며 전체적으로 오목 또는 볼록한 곡면을 형성할 수 있다.
- [97]
- [98] 도 12 및 도 13에서는 상기 제 1층(110)의 일면 및 상기 제 2층(120)의 일면이 모두 곡면을 가지는 것을 도시하였으나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 제 1층(110) 및 상기 제 2층(120) 중 어느 하나의 층의 일면만이 곡면을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1층(110)의 일면은 두 방향으로 휘어지는 복곡면일 수 있고, 상기 제 2층(120)은 곡률이 0인 즉, 평면일 수 있다.

- [99] 앞서 설명하였듯이, 상기 제 1층(110)이 강도 및 내충격성 등이 큰 물질을 포함함에 따라, 두 방향으로 휘는 공정에서 상기 제 1층(110)에 크랙 등의 손상이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 제 2층(120)이 연성 등이 큰 물질을 포함함에 따라, 제 1층 및 제 2층이 휘어질 때, 연성이 큰 제 2층(120)에 의해 완충 역할을 할 수 있어, 커버 기판에 크랙 등이 발생하여 변형되는 것을 방지할 수 있다.
- [100]
- [101] 실시예들에 따른 커버 기판은 일면 또는 제 1층의 일면은 두 방향으로 휘어지는 즉, 복곡면을 가지고, 상기 일면과 반대되는 타면 또는 제 2층의 일면은 일방향으로 휘어지는 즉, 단곡면을 가질 수 있다.
- [102] 이에 따라, 일면과 타면이 서로 다른 곡면을 가지는 커버 기판을 구현할 수 있다. 즉, 일 방향의 단면에서는 상기 일면만이 휘어지고, 타 방향의 단면에서는 상기 일면 및 타면이 모두 휘어지는 커버 기판을 구현할 수 있다.
- [103] 따라서, 이러한 커버 기판을 디스플레이 장치 또는 터치 디바이스 등에 적용할 때 디자인에 대한 자유도를 향상시킬 수 있다. 즉, 실시예에 따른 커버 기판은 커버 기판이 결합되는 위치나 장소에 관계없이 용이하게 결합될 수 있고, 일면은 복곡면을 가지고 타면은 단곡면을 가지는 형상에 따라 디자인에 대한 자유도를 향상시킬 수 있다.
- [104]
- [105] 이하, 도 14 내지 도 21을 참조하여, 실시예에 따른 커버 기판 제조 방법을 설명한다.
- [106] 도 14는 실시예에 따른 커버 기판 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [107] 도 14를 참조하면, 실시예에 따른 커버 기판 제조 방법은 제 1 성형 단계(ST10) 및 제 2 성형 단계(ST20)를 포함할 수 있다.
- [108] 상기 제 1 성형 단계(ST10) 및 상기 제 2 성형 단계(ST20)는 순차적으로 진행될 수 있다. 또한, 상기 제 1 성형 단계(ST10) 및 상기 제 2 성형 단계(ST20)는 연속적으로 진행될 수 있다. 또한, 상기 제 1 성형 단계(ST10) 및 상기 제 2 성형 단계(ST20)는 각각 별도의 공정으로 진행될 수 있다.
- [109] 상기 제 1 성형 단계(ST10)에서는 커버 기판의 일면 및 타면 중 적어도 하나의 면에 곡면을 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 성형 단계(ST10)에서는 상기 기판의 일면 또는 타면에 곡면을 형성할 수 있다. 즉, 상기 제 1 성형 단계(ST10)에서는 상기 커버 기판의 일면 및 타면 중 어느 하나의 면에 곡면을 형성할 수 있다.
- [110] 자세하게, 상기 제 1 성형 단계(ST10)에서는 상기 커버 기판의 일면 및 타면 중 적어도 하나의 면에 제 1 방향의 휨을 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 성형 단계(ST10)에서는 상기 커버 기판의 일면 및 타면 중 적어도 하나의 면에 곡률을 가지는 휨을 형성할 수 있다.
- [111] 도 15 내지 도 19는 상기 제 1 성형 단계(ST10)를 설명하기 위한 도면들이다.

- [112] 도 15 내지 도 19를 참조하면, 상기 제 1 성형 단계(ST10)는 복수 개의 성형 부재를 이용하여 커버 기판을 성형할 수 있다.
- [113] 도 15를 참조하면, 성형 부재(200)는 제 1 성형 부재(210) 및 제 2 성형 부재(220)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220)는 금속을 포함할 수 있다.
- [114] 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220)는 적어도 하나 이상 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220)는 복수 개가 배치될 수 있고, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220)는 교대로 배치될 수 있다.
- [115] 상기 제 1 성형 부재(320) 및 상기 제 2 성형 부재(220)는 서로 마주볼 수 있다. 또한, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220)는 서로 이격되어 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220)는 서로 이격되고, 서로 마주보며 배치될 수 있다.
- [116] 도 15를 참조하면, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이에 수지가 주입되고, 상기 수지는 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이를 통과할 수 있다. 예를 들어, 서로 이격되고, 서로 마주보며 배치되는 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이에 수지 물질(R)을 통과시킬 수 있다. 이에 따라 제 1 성형 기판을 제조할 수 있다.
- [117] 상기 수지 물질(R)은 주입부(310)를 통해 챔버(300) 내부로 유입된 후, 챔버(300) 내부에서 혼합 부재(330) 등을 통해 혼합되고, 배출부(320)를 통해 성형 부재 방향으로 이동될 수 있다. 이때, 수지 물질(R)의 배출양 및 온도는 상기 챔버 내에서 원하는 양 및 온도로 제어될 수 있다.
- [118] 상기 수지 물질은 적어도 하나의 수지 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 수지 물질(R)은 하나의 수지 물질 또는 두개 이상의 수지 물질을 혼합된 혼합물을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 수지 물질은(R)은 폴리이미드(Polyimide, PI), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET), 프로필렌 글리콜(propylene glycol, PPG), 폴리 카보네이트(PC), COC(Cyclic Olefin Copolymer), COP(Cyclic Olefin Polymer), 광등방 폴리카보네이트(polycarbonate, PC) 및 광등방 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 중 적어도 하나의 물질을 포함할 수 있다.
- [119] 그러나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이에는 수지 물질 대신에 유리를 형성하는 실리카계 물질이 주입되어 통과될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이에는 소다라임유리(soda lime glass) 또는 알루미노실리케이트유리 등의 유리를 형성하는 실리카계 물질이 주입되어 통과될 수 있다.
- [120] 도 15에서는 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220)가 4개가 배치된 것을 도시하였으나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 성형 부재는 4개를 초과하여 배치될 수 있음은 물론이다.

- [121] 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220)는 곡면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220)는 전체적으로 원형 형상을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220)는 원통 형상을 포함할 수 있다.
- [122] 또한, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 중 어느 하나의 성형 부재는 볼록부 또는 오목부를 포함할 수 있다. 즉, 상기 제 1 성형 부재(210) 또는 상기 제 2 성형 부재(220)는 볼록부 또는 오목부를 포함할 수 있다.
- [123] 도 16을 참조하면, 상기 제 2 성형 부재(220)는 오목부(410)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 성형 부재(220)는 상기 제 1 성형 부재(410)와 마주보는 일면 상에 오목부가 형성될 수 있다. 여기서 오목부란 상기 제 2 성형 부재(220)와 마주보는 상기 제 1 성형 부재의 일면을 기준으로 오목한 것을 의미한다.
- [124] 도 16에 도시된 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이에 수지 물질(R)이 통과되는 경우, 상기 제 1 성형 기판이 제조되고, 상기 제 1 성형 기판의 일면에는 곡면이 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이를 통과할 때, 상기 오목부(410)가 형성된 부분을 통과한 제 1 성형 기판의 일면에는 상기 오목부의 형상과 같이 오목 형상의 곡면이 형성될 수 있다.
- [125] 도 17을 참조하면, 상기 제 2 성형 부재(220)는 볼록부(420)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 성형 부재(220)는 상기 제 1 성형 부재(210)와 마주보는 일면 상에 볼록부가 형성될 수 있다. 여기서 볼록부란 상기 제 2 성형 부재(220)와 마주보는 상기 제 1 성형 부재의 일면을 기준으로 볼록한 것을 의미한다.
- [126] 도 17에 도시된 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이에 수지 물질(R)이 통과되는 경우, 상기 제 1 성형 기판이 제조되고, 상기 제 1 성형 기판의 일면에는 곡면이 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이를 통과할 때, 상기 볼록부(420)가 형성된 부분을 통과한 제 1 성형 기판의 일면에는 상기 볼록부의 형상과 같이 볼록 형상의 곡면이 형성될 수 있다.
- [127] 도 18을 참조하면, 상기 제 2 성형 부재(220)는 복수 개의 오목부(410)들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 성형 부재(220)는 상기 제 1 성형 부재(210)와 마주보는 일면 상에 복수 개의 오목부들이 형성될 수 있다. 여기서 오목부란 상기 제 2 성형 부재(220)와 마주보는 상기 제 1 성형 부재의 일면을 기준으로 오목한 것을 의미한다.
- [128] 도 18에 도시된 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이에 수지 물질(R)이 통과되는 경우, 상기 제 1 성형 기판이 제조되고, 상기 제 1 성형 기판의 일면에는 복수 개의 곡면들이 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이를 통과할 때, 상기 오목부(410)들이 형성된 부분을 통과한 제 1 성형 기판의 일면에는 상기 오목부들의 형상과 같이 오목 형상의 곡면들이 형성될 수 있다.

- [129] 도 19를 참조하면, 상기 제 2 성형 부재(220)는 복수 개의 볼록부(420)들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 성형 부재(220)는 상기 제 1 성형 부재(210)와 마주보는 일면 상에 복수 개의 볼록부들이 형성될 수 있다. 여기서 볼록부란 상기 제 2 성형 부재(420)와 마주보는 상기 제 1 성형 부재의 일면을 기준으로 볼록한 것을 의미한다.
- [130] 도 19에 도시된 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이에 수지 물질(R)이 통과되는 경우, 상기 제 1 성형 기판이 제조되고, 상기 제 1 성형 기판의 일면에는 복수 개의 곡면들이 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 1 성형 부재(210) 및 상기 제 2 성형 부재(220) 사이를 통과할 때, 상기 볼록부(410)들이 형성된 부분을 통과한 제 1 성형 기판의 일면에는 상기 볼록부들의 형상과 같이 볼록 형상의 곡면들이 형성될 수 있다.
- [131] 앞서 설명하였듯이, 상기 제 1 성형 단계(ST10)에서는 복수 개의 성형 부재들을 이용하여 일면이 곡면을 포함하는 제 1 성형 기판(100a)을 제조할 수 있다.
- [132] 도 20을 참조하면, 상기 제 1 성형 단계에서는 제 1 방향으로 휘어지는 제 1 성형 기판(100a)이 제조될 수 있다. 즉, 상기 제 1 성형 기판(100a)은 일면 및 타면 중 하나의 면 상에 제 1 방향으로 휘어지는 곡면이 형성될 수 있다.
- [133] 즉, 상기 성형 부재를 통과하는 수지 물질은 상기 제 2 성형 부재에 형성된 오목부 또는 볼록부에 의해 기판의 일면 또는 타면 상에 일정한 크기의 곡률을 가지는 곡면이 형성되어 제 1 성형 기판(100a)이 형성될 수 있다.
- [134]
- [135] 도 21은 제 2 성형 단계를 설명하기 위한 도면이다.
- [136] 도 18을 참조하면, 금형 부재(500)를 준비하고, 상기 금형 부재 내에 제 1 성형 기판을 배치한 후, 상기 금형 부재를 제 2 방향으로 구부릴 수 있다.
- [137] 예를 들어, 상기 금형 부재(500)는 1 기판(510)과 2 기판(520)을 포함하고, 상기 제 1 기판(510)과 제 2 기판(520) 사이에 상기 제 1 성형 기판을 배치한 후, 상기 금형 부재를 제 2 방향으로 구부릴 수 있다. 이때, 상기 금형 부재를 구부리는 것은 고온의 열과 함께 진행될 수 있다.
- [138] 상기 금형 부재의 형상을 제 1 성형 기판의 형상으로 제작하여 2 방향으로 구부리면 2 방향으로 구부릴 때 불량을 감소 시킬 수 있고, 2 방향의 방향성을 다양하게 하더라도 제 1 성형 단계에서 형성된 곡면 형상을 유지하면서 구부릴 수 있다.
- [139] 이에 따라, 상기 제 1 성형 기판의 일면 및 타면에는 상기 제 2 방향의 곡면이 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 1 성형 기판의 일면과 타면 모두에 상기 제 2 방향의 곡면이 형성될 수 있다.
- [140] 상기 제 2 방향으로 구부릴 때, 각각의 작용점 즉, F1, F2 및 F3의 구부리는 열, 온도 및 압력 등을 다르게 하여 서로 다른 곡률 크기를 할 수 있다. 이에 따라, 제 2 성형 단계에서는 복수 개의 곡률 크기를 가지는 커버 기판을 형성할 수 있다. 상기 제 2 방향은 상기 제 1 방향과 다른 방향일 수 있다. 예를 들어, 상기 제

1 방향과 상기 제 2 방향은 서로 직교할 수 있다. 그러나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향은 둔각 또는 예각을 가지는 방향으로 연장될 수 있다.

[141]

[142] \*상기 제 2 성형 단계에 의해, 상기 제 1 성형 기판의 일면은 두 방향 즉, 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향으로 휘어질 수 있고, 상기 제 1 성형 기판의 타면은 하나의 방향 즉, 상기 제 2 방향으로 휘어질 수 있다.

[143] 이에 따라, 최종적으로 제조되는 기판의 일면은 두 방향의 곡률을 가지는 복곡면이 형성되고, 기판의 타면은 한 방향의 곡률을 가지는 단곡면이 형성될 수 있다.

[144] 또한, 일면과 타면의 곡면의 방향 및 또는 크기를 다르게 형성 가능하며 일면과 이면을 서로 다른 형상을 가지는 복곡면으로 형성할 수도 있다.

[145] 상기 제 1 방향으로 휘어지는 곡면과 상기 제 2 방향으로 휘어지는 곡면은 약 5R 내지 약 1000R의 곡률 크기(mm)를 가질 수 있다.

[146] 상기 곡률이 약 5R 미만인 경우, 기판이 과도하게 휘어지게 되어, 기판 상에 크랙이 발생할 수 있고, 기판을 터치 원도우 등에 적용할 때, 광 산란에 의한 시인성이 저하될 수 있다. 또한, 약 1000R을 초과하는 경우 기판이 평면에 가까워짐에 따라, 곡면 기판에 따른 효과가 저하될 수 있다.

[147] 또한, 상기 제 1 방향의 힘과 상기 제 2 방향의 힘은 상기 곡률 범위 내에서 서로 대응되는 크기를 가지거나 또는 서로 다른 크기의 곡률을 가질 수 있다.

[148] 도 13 내지 도 21에서는 압출 공정에 따른 기판 제조 방법을 설명하였으나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 원하고자 하는 형상에 따라 다양한 금형 등을 이용하여, 상기 기판은 사출 성형 등에 의해 제조될 수 있음은 물론이다.

[149]

[150] 이하, 도 22 및 도 23을 참조하여, 실시예에 따른 커버 기판을 포함하는 터치 원도우를 설명한다.

[151] 도 22를 참조하면, 실시예에 따른 터치 원도우는 커버 기판(100), 기판(600) 및 전극을 포함할 수 있다.

[152] 예를 들어, 실시예에 따른 터치 원도우는, 상기 커버 기판(100), 상기 커버 기판(100)상의 기판(600) 및 상기 기판(600) 상의 전극을 포함할 수 있다.

[153] 상기 커버 기판(100)과 상기 기판(600)은 광학용 투명 접착제 등에 의해 접착될 수 있다. 예를 들어, 상기 커버 기판(100)과 상기 기판(600)은 OCA 또는 OCR 등의 접착제 등을 통해 서로 접착될 수 있다.

[154] 상기 기판(600)은 상기 커버 기판(100)과 동일 또는 유사한 물질을 포함할 수 있다. 또한, 상기 기판(600)은 상기 커버 기판(100)과 같이 일면 및 타면 중 적어도 하나의 면이 곡면을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 기판(600)은 상기 커버 기판(100)과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 즉, 상기 기판(600)의 일면은 복곡면을 가지고, 타면은 단곡면을 가질 수 있다.

- [155] 상기 커버 기판(100) 및 상기 기판(600)은 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)이 정의될 수 있다.
- [156] 상기 유효 영역(AA)에서는 디스플레이가 표시될 수 있고, 상기 유효 영역(AA) 주위에 배치되는 상기 비유효 영역(UA)에서는 디스플레이가 표시되지 않을 수 있다.
- [157] 또한, 상기 유효 영역(AA) 및 상기 비유효 영역(UA) 중 적어도 하나의 영역에서는 입력 장치(예를 들어, 손가락, 스타일러스 펜 등)의 위치를 감지할 수 있다. 이와 같은 터치 원도우에 손가락 등의 입력 장치가 접촉되면, 입력 장치가 접촉된 부분에서 정전 용량의 차이가 발생하고, 이러한 차이가 발생한 부분을 접촉 위치로 검출할 수 있다.
- [158] 상기 기판(600) 상에는 전극 들이 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 기판(600) 상에는 감지 전극(710) 및 배선 전극(720)이 배치될 수 있다.
- [159] 상기 감지 전극(710)은 상기 유효 영역(AA) 상에 배치될 수 있다.
- [160] 상기 감지 전극(710)은 광의 투과를 방해하지 않으면서 전기가 흐를 수 있도록 투명 전도성 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 감지 전극(710)은 인듐 주석 산화물(indium tin oxide), 인듐 아연 산화물(indium zinc oxide), 구리 산화물(copper oxide), 주석 산화물(tin oxide), 아연 산화물(zinc oxide), 티타늄 산화물(titanium oxide) 등의 금속 산화물을 포함할 수 있다.
- [161] 또는, 상기 감지 전극(710)은 나노와이어, 감광성 나노와이어 필름, 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(graphene), 전도성 폴리머 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 나노 와이어 또는 탄소나노튜브(CNT)와 같은 나노 합성체를 사용하는 경우 흑색으로 구성할 수도 있으며, 나노 파우더의 함량제어를 통해 전기전도도를 확보하면서 색과 반사율 제어가 가능한 장점이 있다.
- [162] 또는, 상기 감지 전극(710)은 다양한 금속을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 감지 전극(710)은 크롬(Cr), 니켈(Ni), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 금(Au), 티타늄(Ti) 및 이들의 합금 중 적어도 하나의 금속을 포함할 수 있다.
- [163] 또한, 상기 감지 전극(710)은 메쉬 형상으로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 감지 전극(710)은 복수 개의 서브 전극들을 포함할 수 있고, 상기 서브 전극들은 메쉬 형상으로 서로 교차하면서 배치될 수 있다.
- [164] 자세하게, 상기 감지 전극은 메쉬 형상으로 서로 교차하는 복수 개의 서브 전극들에 의해 메쉬선(LA) 및 상기 메쉬선(LA) 사이의 메쉬 개구부(OA)를 포함할 수 있다.
- [165] 상기 메쉬선(LA)의 선폭은 약  $0.1\mu\text{m}$  내지 약  $10\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 메쉬선(LA)의 선폭이 약  $0.1\mu\text{m}$  미만인 메쉬 선부는 제조 공정 상 불가능한거나, 메쉬선의 단락이 발생할 수 있고, 약  $10\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우, 전극 패턴이 외부에서 시인되어 시인성이 저하될 수 있다. 바람직하게는, 상기 메쉬선(LA)의 선폭은 약  $0.5\mu\text{m}$  내지 약  $7\mu\text{m}$ 일 수 있다. 더 바람직하게는, 상기 메쉬선의 선폭은 약  $1\mu\text{m}$

내지 약  $3.5\mu\text{m}$ 일 수 있다.

- [166] 또한, 상기 메쉬 개구부는 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 메쉬 개구부(OA)는 사각형, 다이아몬드형, 오각형, 육각형의 다각형 형상 또는 원형 형상 등 다양한 형상을 가질 수 있다. 또한, 상기 메쉬 개구부는 규칙적인(regular) 형상 또는 랜덤(random)한 형상으로 형성될 수 있다.
- [167] 상기 감지 전극이 메쉬 형상을 가짐으로써, 유효 영역 일례로, 디스플레이 영역 상에서 상기 감지 전극의 패턴이 보이지 않게 할 수 있다. 즉, 상기 감지 전극이 금속으로 형성되어도, 패턴이 보이지 않게 할 수 있다. 또한, 상기 감지 전극이 대형 크기의 터치 윈도우에 적용되어도 터치 윈도우의 저항을 낮출 수 있다.
- [168] 상기 감지 전극(710)은 제 1 감지 전극(711) 및 제 2 감지 전극(712)을 포함할 수 있다.
- [169] 상기 제 1 감지 전극(711) 및 상기 제 2 감지 전극(712)은 서로 이격하여 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 감지 전극(711)은 일 방향으로 연장하며 배치되고, 상기 제 2 감지 전극(712)은 상기 일 방향과 다른 방향으로 연장하며 배치되고, 상기 제 1 감지 전극(711)과 상기 제 2 감지 전극(712)은 서로 이격하여 배치될 수 있다.
- [170] 상기 배선 전극(720)은 상기 유효 영역(AA) 및 상기 비유효 영역(UA) 상에 배치될 수 있다.
- [171] 상기 배선 전극(720)은 상기 제 1 감지 전극(711)과 연결되는 제 1 배선 전극(721) 및 상기 제 2 감지 전극(712)과 연결되는 제 2 배선 전극(722)을 포함할 수 있다.
- [172] 상기 제 1 배선 전극(721) 및 상기 제 2 배선 전극(722)은 상기 유효 영역(AA) 상에서 상기 제 1 감지 전극(711) 및 상기 제 2 감지 전극(712)과 연결되고, 상기 비유효 영역 방향으로 연장하여, 상기 비유효 영역(UA) 상에서 인쇄회로기판과 연결되며 배치될 수 있다.
- [173] 상기 배선 전극(720)은 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 배선 전극(720)은 앞서 설명한 상기 감지 전극(710)과 동일 또는 유사한 물질을 포함할 수 있다. 또한, 상기 배선 전극(720)은 상기 감지 전극과 같이 메쉬 형상으로 형성될 수 있다.
- [174] 실시예에 따른 터치 윈도우는 기판 상에 제 1, 2 감지 전극을 모두 배치함으로써, 터치 윈도우의 두께를 감소시킬 수 있다. 또한, 커버 기판이 아닌 기판 상에 전극들을 배치함으로써, 전극 배치시 커버 기판이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [175]
- [176] 도 23을 참조하면, 실시예에 따른 터치 윈도우는 기판이 생략되고 커버 기판(100) 상에 직접 전극이 배치될 수 있다.
- [177] 자세하게, 상기 커버 기판(100) 상에 감지 전극 및 배선 전극이 배치될 수 있다. 상기 감지 전극 및 상기 배선 전극의 물질, 배치 위치 및 형상 등에 대해서는 앞서

설명한 것과 동일하므로 이하의 설명은 생략한다.

- [178] 실시예에 따른 터치 윈도우는 커버 기판 상에 직접 감지 전극 및 배선 전극이 배치됨으로써, 기판이 배치되는 것을 생략할 수 있고, 이에 따라 터치 윈도우의 두께를 감소시킬 수 있어, 슬림한 두께의 터치 윈도우를 구현할 수 있다.
- [179]
- [180] 이하, 도 24 내지 도 26을 참조하여 실시예에 따른 커버 기판이 적용된 터치 윈도우와 표시 패널이 결합된 터치 디바이스를 설명한다.
- [181] 도 24를 참조하면, 실시예에 따른 터치 디바이스는 커버 케이스(800), 상기 커버 케이스(800) 내에 수용되는 터치 윈도우(1000) 및 표시 패널(2000)을 포함할 수 있다.
- [182] 자세하게, 상기 커버 케이스(800) 내에는 표시 패널(2000)이 배치되고, 상기 표시 패널(2000) 상에 곡면을 포함하는 터치 윈도우(1000)가 배치될 수 있다.
- [183] 상기 커버 케이스(1000)는 금속 또는 플라스틱을 포함할 수 있다.
- [184] 도면에서는 설명의 편의성을 위해 상기 커버 케이스(1000)를 직각으로 도시하였으나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 커버 케이스(1000)는 차량 등에 사용되는 경우 곡면을 포함할 수 있음을 물론이다.
- [185] 상기 터치 윈도우(1000)는 앞서 설명한 커버 기판(100) 및 커버 기판 상의 전극(700)을 포함할 수 있다.
- [186] 상기 표시 패널은(2000)은 라이트 모듈(2100) 및 액정 패널(2200)을 포함할 수 있다. 상기 라이트 모듈(2100)은 상기 액정 패널(2200) 방향으로 광을 출사하는 광원을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 광원은 발광다이오드(LED) 또는 유기발광다이오드(OLED)를 포함할 수 있다.
- [187] 상기 액정 패널(2200)은 복수 개의 액정 소자들을 포함할 수 있다. 이러한 액정 소자는 외부에서 가해지는 전기 신호에 따라 내부적인 분자의 배열이 변화하여 각각 일정한 패턴의 방향성을 띠 수 있다.
- [188] 상기 표시 패널(2000)은 상기 라이트 모듈(2100)에서 출사되는 광들이 상기 액정 패널(2200)을 통과하면서, 상기 광들을 각각 다른 패턴으로 굴절시킬 수 있다.
- [189] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 표시 패널(2000)은 상기 액정 패널(2200) 상에 배치되는 편광 필터 및 컬러 필터 등을 더 포함할 수 있다.
- [190]
- [191] \*즉, 상기 커버 케이스(800) 내부에는 곡면을 가지지 않는 즉, 평면으로 형성되는 표시 패널(2000)과 상기 표시 패널 상에 배치되고, 앞서 설명한 커버 기판이 적용되어 곡면을 가지는 터치 윈도우(1000)가 배치될 수 있다.
- [192] 이에 따라, 상기 터치 윈도우(1000)와 상기 표시 패널(2000) 사이에는 공극이 형성될 수 있다.
- [193]
- [194] 도 25를 참조하면, 실시예에 따른 터치 디바이스는 커버 케이스(800), 상기 커버

케이스(800) 내에 수용되는 터치 윈도우(1000) 및 표시 패널(2000)을 포함할 수 있다.

- [195] 자세하게, 상기 커버 케이스(800) 내에는 표시 패널(2000)이 배치되고, 상기 표시 패널(2000) 상에 곡면을 포함하는 터치 윈도우(1000)가 배치될 수 있다.
- [196] 즉, 상기 커버 케이스(800) 내부에는 곡면을 가지지 않는 즉, 평면으로 형성되는 표시 패널(2000)과 상기 표시 패널 상에 배치되고, 앞서 설명한 커버 기판이 적용되어 곡면을 가지는 터치 윈도우(1000)가 배치될 수 있다.
- [197] 이에 따라, 상기 터치 윈도우(1000)와 상기 표시 패널(2000) 사이에는 공극부(AG)가 형성될 수 있다.
- [198] 상기 공극에는 보강 부재(3000)가 배치될 수 있다. 즉, 상기 공극 내에는 상기 공극부를 메우는 보강 부재(3000)가 배치될 수 있다.
- [199] 상기 보강 부재(3000)는 투명할 수 있다. 일례로, 상기 보강 부재(3000)는 공기층, 접착층 및 플라스틱층 중 적어도 하나의 층이 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 보강 부재(500)는 에어(air) 등의 공기층, 광학용 투명 수지(Optical Clear Resin, OCA), 감광성 수지(Photosensitive Resin), 폴리메틸메타크릴레이트(Polymethylmethacrylate, PMMA) 및 폴리카보네이트(polycarbonate) 등의 수지층, 광학용 투명 접착제(Optical Clear Adhesive, OCA) 등의 접착층을 포함할 수 있다.
- [200] 상기 보강 부재(3000)는 상기 공극부(AG)를 메우면서 배치되고, 이에 따라, 상기 공극부(AG) 내부는 상기 보강 부재(3000)로 완전히 충진될 수 있다. 따라서, 상기 보강 부재(3000)는 상기 터치 윈도우(1000)과 상기 표시 패널(2000)과 접촉하면서 배치될 수 있다.
- [201] 이에 따라, 이러한 공극부를 통해 유입될 수 있는 외부의 불순물을 상기 보강 부재에 의해 차단함으로써, 터치 디바이스의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [202]
- [203] 도 26을 참조하면, 실시예에 따른 터치 디바이스는 커버 케이스(800), 상기 커버 케이스(800) 내에 수용되는 터치 윈도우(1000) 및 표시 패널(2000)을 포함할 수 있다.
- [204] 자세하게, 상기 커버 케이스(800) 내에는 곡면을 포함하는 표시 패널(2000)이 배치되고, 상기 표시 패널(2000) 상에 곡면을 포함하는 터치 윈도우(1000)가 배치될 수 있다. 즉, 상기 터치 윈도우(1000)와 상기 표시 패널(2000)은 모두 곡면을 가질 수 있다.
- [205] 도 23에서는, 상기 터치 윈도우(1000)와 상기 표시 패널이 상기 커버 케이스의 일면에 대해 볼록한 방향으로 곡면을 가지는 것을 도시하였으나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 오목한 방향으로 곡면을 가질 수도 있다.
- [206] 이에 따라, 상기 터치 윈도우와 상기 표시 패널 사이에 공극부가 형성되는 것을 방지하여 이러한 공극부를 통해 유입될 수 있는 외부의 불순물을 상기 보강 부재에 의해 차단함으로써, 터치 디바이스의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[207]

[208] 이하, 도 27 내지 도 28을 참조하여, 앞서 설명한 실시예들에 기판이 적용되는 터치 디바이스 장치의 일례를 설명한다.

[209] 도 27을 참조하면, 이러한 커버 기판은 이동식 단말기 등의 터치 디바이스 장치뿐만 아니라 자동차 네비게이션에도 적용될 수 있다.

[210] 또한, 도 28을 참조하면, 이러한 커버 기판은 차량 내에도 적용될 수 있다. 즉, 상기 커버 기판은 차량 내에서 터치 디바이스가 적용될 수 있는 다양한 부분에 적용될 수 있다. 따라서, PND(Personal Navigation Display)뿐만 아니라, 계기판(dashboard) 등에 적용되어 CID(Center Information Display)도 구현할 수 있다. 그러나, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니고, 이러한 터치 디바이스 장치는 다양한 전자 제품에 사용될 수 있음을 물론이다.

[211]

[212] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등을 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등을 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[213]

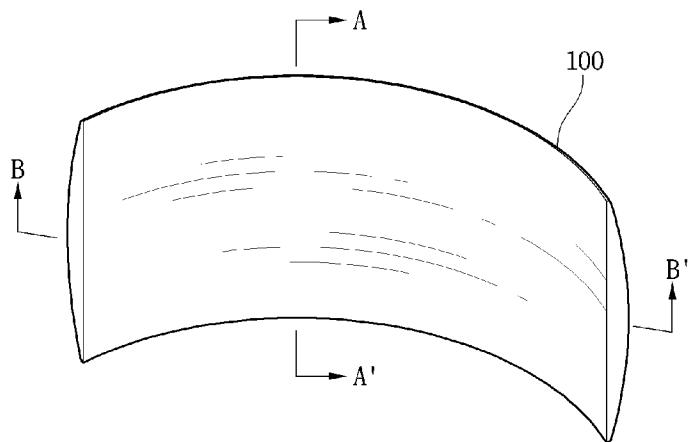
또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 청구범위

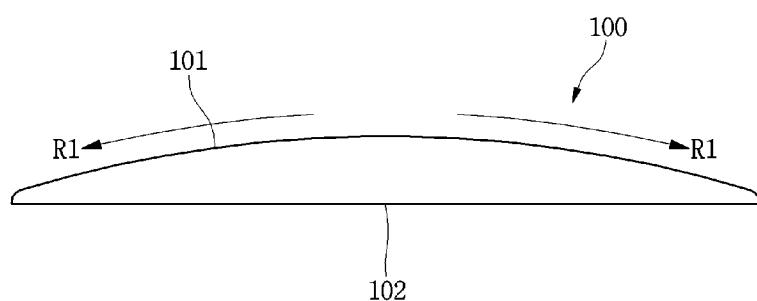
- [청구항 1] 적어도 두 방향의 곡률을 가지는 일면; 및 일 방향의 곡률을 가지는 타면을 포함하는 커버 기판.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,  
상기 일면은 제 1 방향 및 제 2 방향의 곡률을 가지고,  
상기 타면은 상기 제 1 방향 또는 상기 제 2 방향의 곡률을 가지는 커버 기판.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,  
상기 타면은 평면인 커버 기판.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,  
상기 일면 및 상기 타면은 볼록 및 오목 중 적어도 하나의 방향의 곡률을 가지는 커버 기판.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,  
상기 일면 및 타면은 동일한 방향의 곡률을 가지는 커버 기판.
- [청구항 6] 제 4항에 있어서,  
상기 일면 및 타면은 다른 방향의 곡률을 가지는 커버 기판.
- [청구항 7] 제 2항에 있어서,  
상기 제 1 방향의 곡률 및 상기 제 2 방향의 곡률은 5R 내지 1000R인 커버 기판.
- [청구항 8] 제 1층; 및  
상기 제 1층 상의 제 2층을 포함하고,  
상기 제 1층의 일면은 적어도 두 방향으로 휘어지고,  
상기 제 2층의 일면은 일 방향으로 휘어지는 커버 기판.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서,  
상기 제 1층 및 상기 제 2층은 서로 대응되는 물질을 포함하는 커버 기판.
- [청구항 10] 제 8항에 있어서,  
상기 제 1층 및 상기 제 2층은 서로 다른 물질을 포함하는 커버 기판.
- [청구항 11] 제 8항에 있어서,  
상기 제 1층의 일면은 제 1 방향 및 제 2 방향으로 휘어지고,  
상기 제 2층의 일면은 상기 제 1 방향 또는 상기 제 2 방향으로 휘어지는 커버 기판.
- [청구항 12] 제 1항 내지 제 11항 중 어느 한 항에 따른 커버 기판;  
상기 커버 기판 상의 제 1 감지 전극 및 제 2 감지 전극을 포함하는 터치 원도우.
- [청구항 13] 제 12항에 있어서,  
상기 제 1 감지 전극 및 상기 제 2 감지 전극은 폐쇄 형상을 포함하는 터치 원도우.

- [청구항 14] 제 13항에 있어서,  
상기 제 1 감지 전극 및 상기 제 2 감지 전극은 서로 다른 방향으로  
연장하는 터치 원도우.
- [청구항 15] 제 13항에 있어서,  
상기 제 1 감지 전극 및 상기 제 2 감지 전극은 상기 커버 기판의 동일 면  
상에 배치되는 터치 원도우.
- [청구항 16] 제 14항에 있어서,  
상기 커버 기판 상의 기판을 더 포함하고,  
상기 제 1 감지 전극 및 상기 제 2 감지 전극은 상기 기판 상에 배치되는  
터치 원도우.
- [청구항 17] 제 16항에 있어서,  
상기 제 1 감지 전극 및 상기 제 2 감지 전극은 상기 기판의 동일 면 상에  
배치되는 터치 원도우.
- [청구항 18] 곡면을 포함하는 터치 원도우; 및  
상기 터치 원도우 상의 표시 패널을 포함하고,  
상기 터치 원도우는,  
적어도 두 방향의 곡률을 가지는 커버 기판;  
상기 커버 기판 상의 제 1 감지 전극 및 제 2 감지 전극을 포함하고,  
상기 표시 패널은 곡면을 포함하는 터치 디바이스.
- [청구항 19] 제 18항에 있어서,  
상기 터치 원도우와 상기 표시 패널은 동일 또는 다른 방향의 곡면을  
포함하는 터치 디바이스.
- [청구항 20] 제 18항에 있어서,  
상기 터치 원도우와 상기 터치 패널 사이에는 공극부가 형성되는 터치  
디바이스.

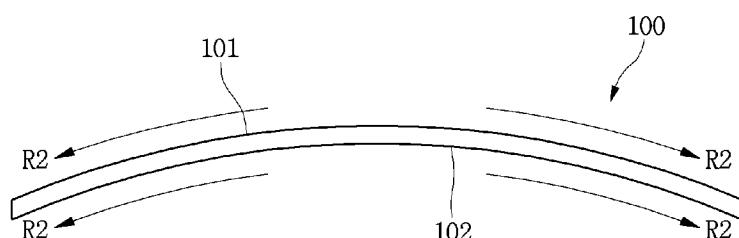
[도1]



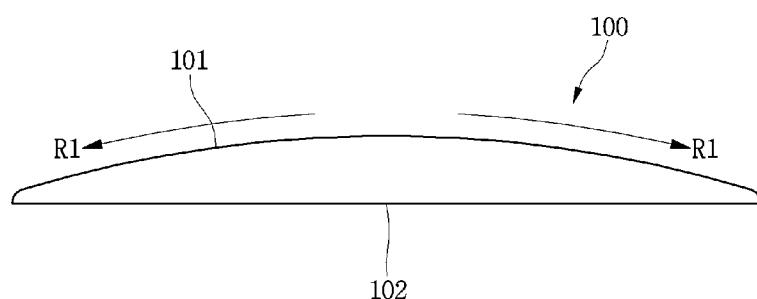
[도2]



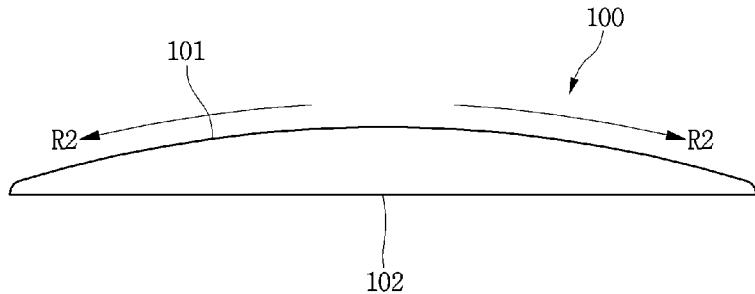
[도3]



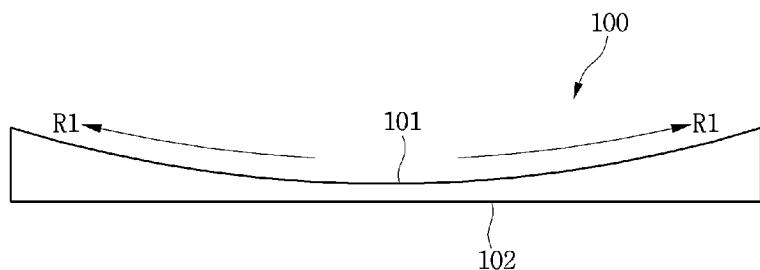
[도4]



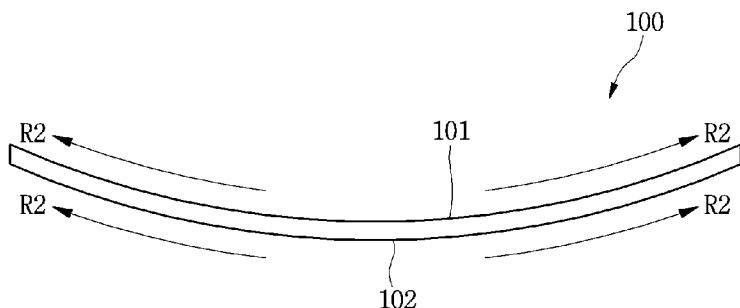
[도5]



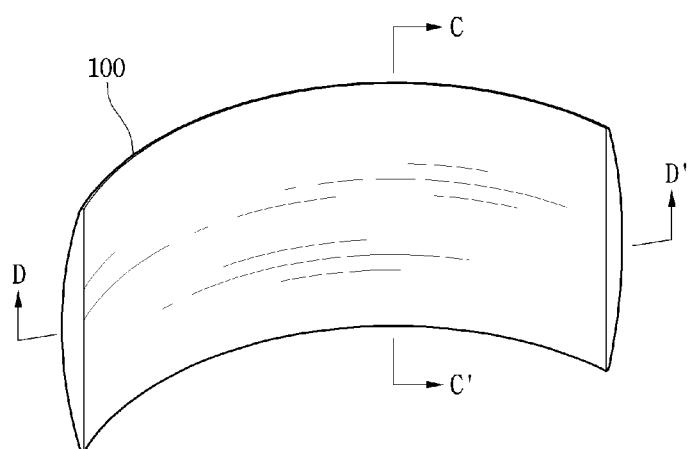
[도6]



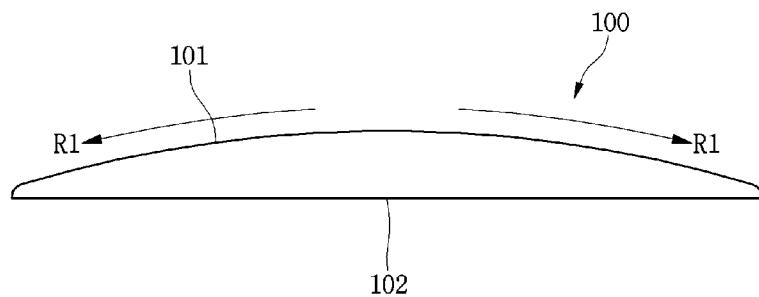
[도7]



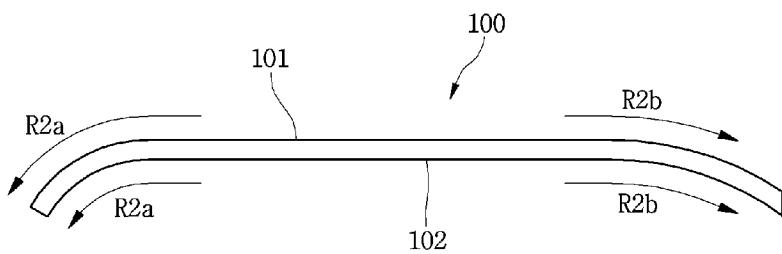
[도8]



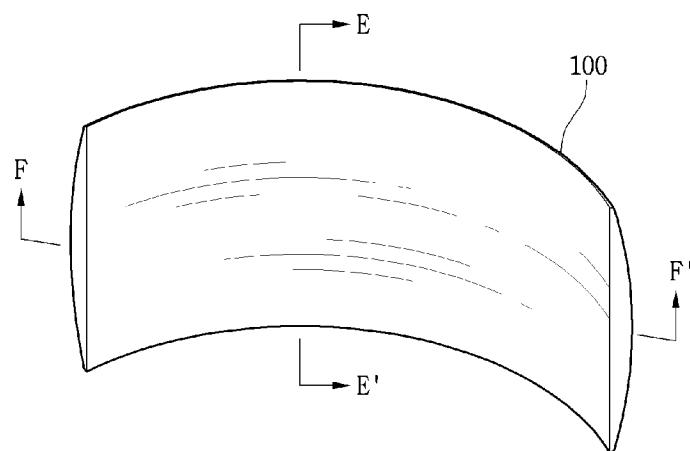
[도9]



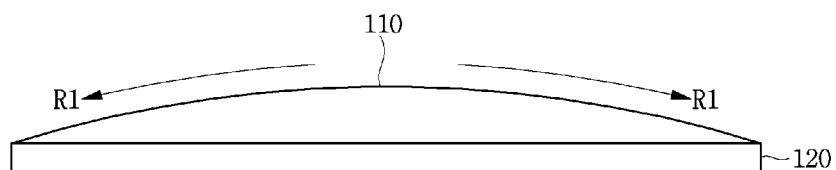
[도10]



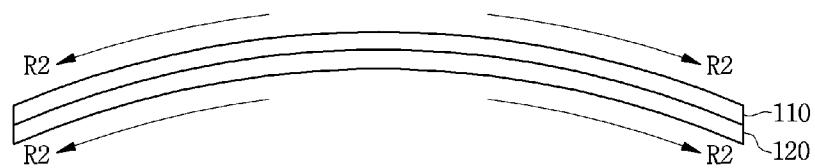
[도11]



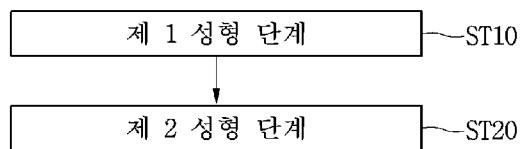
[도12]



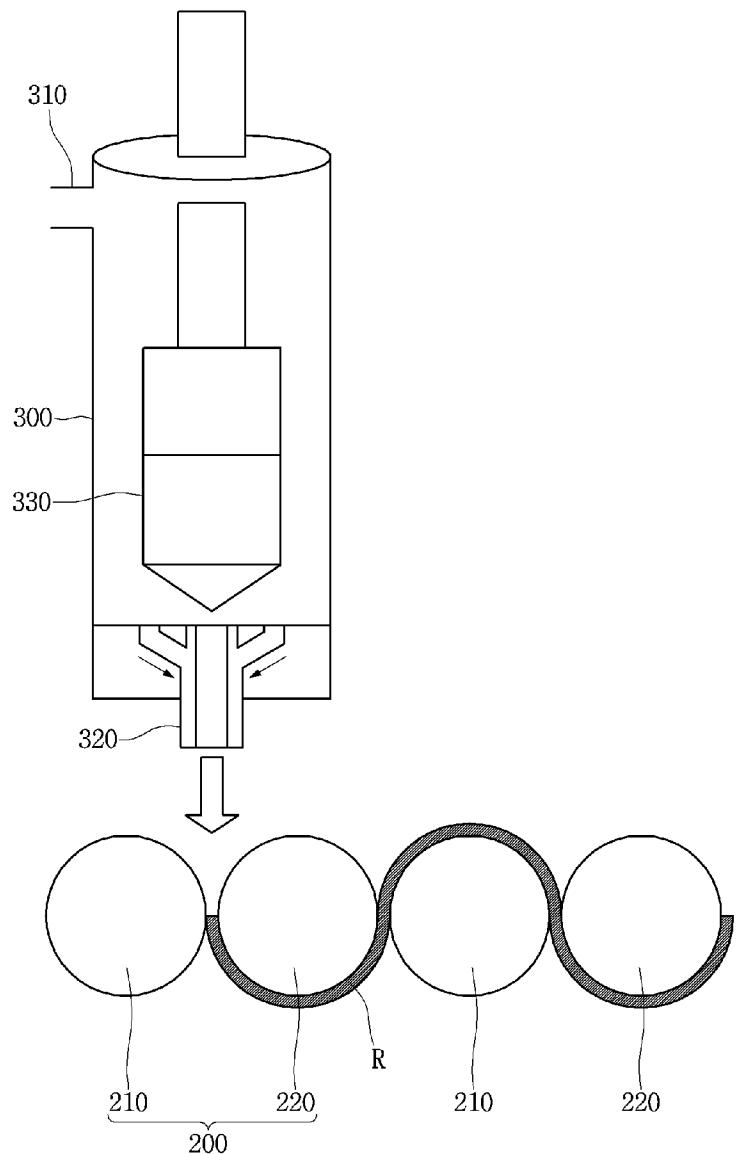
[도13]



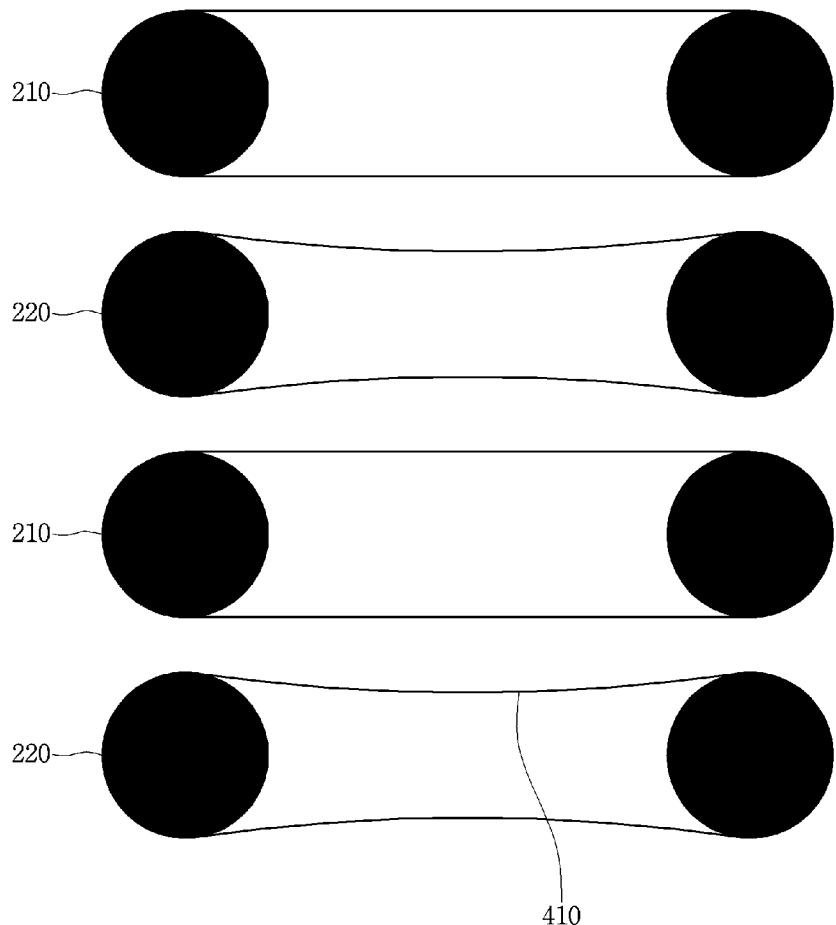
[도14]



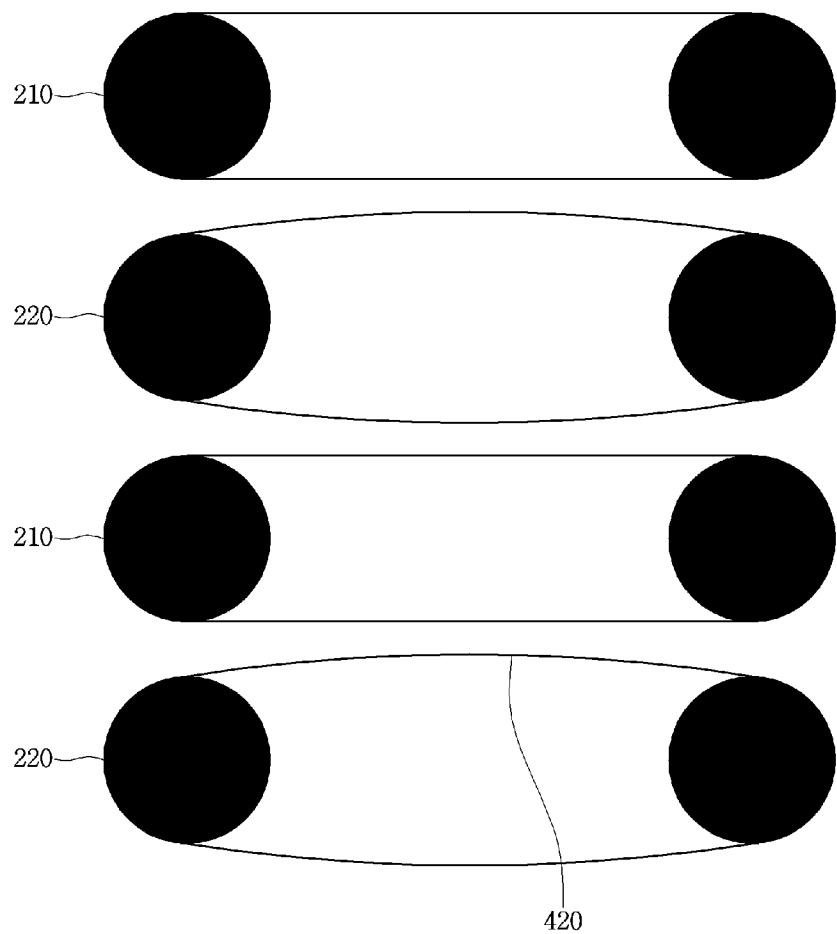
[도15]



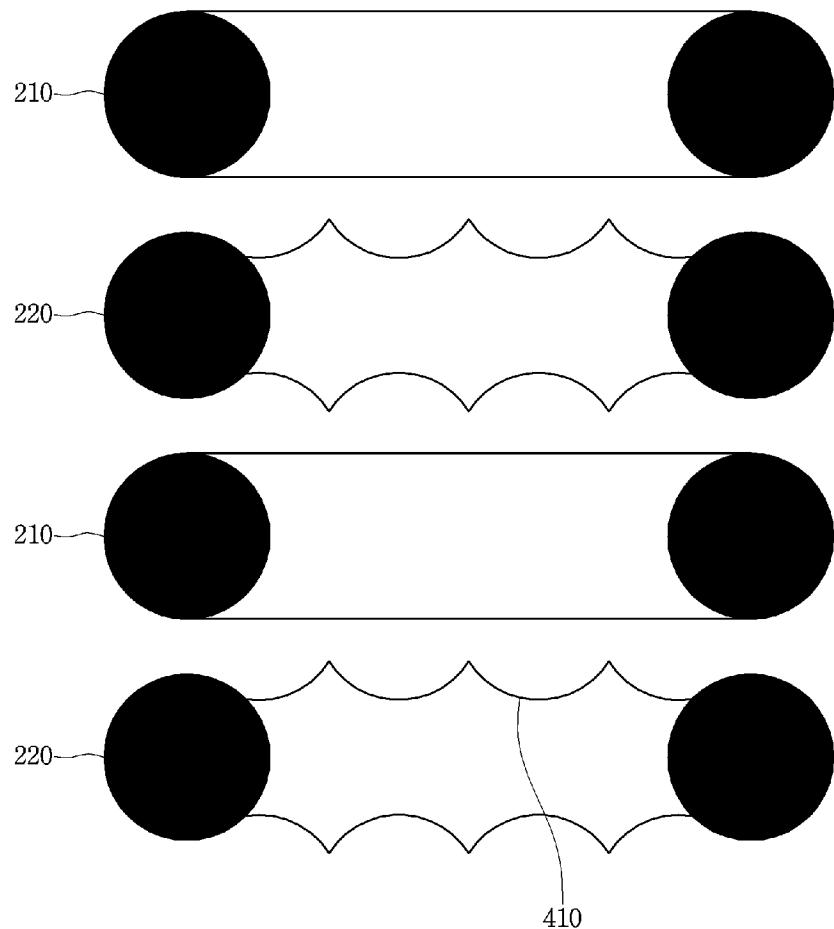
[도16]



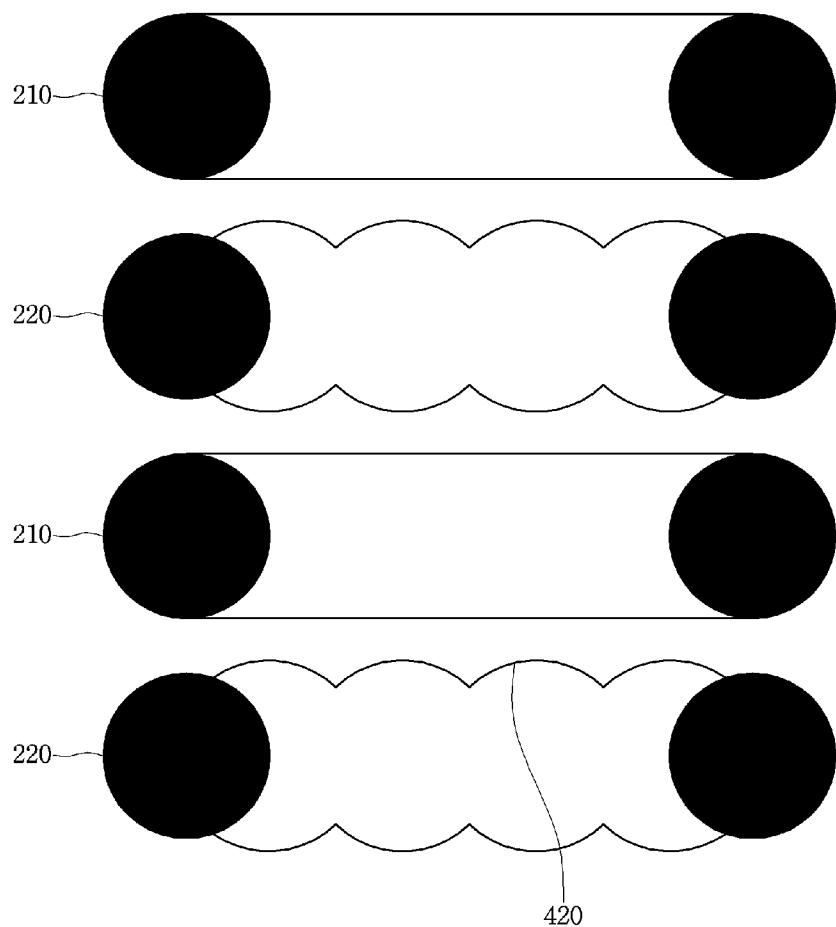
[도17]



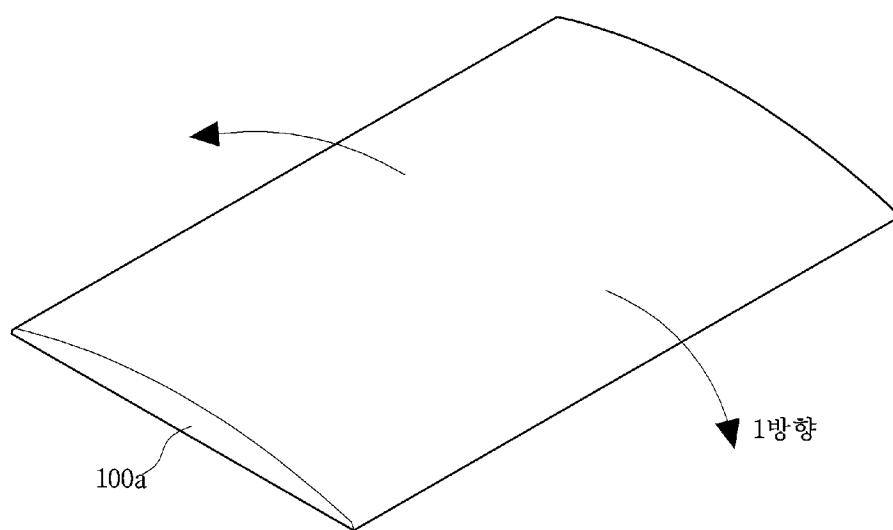
[도18]



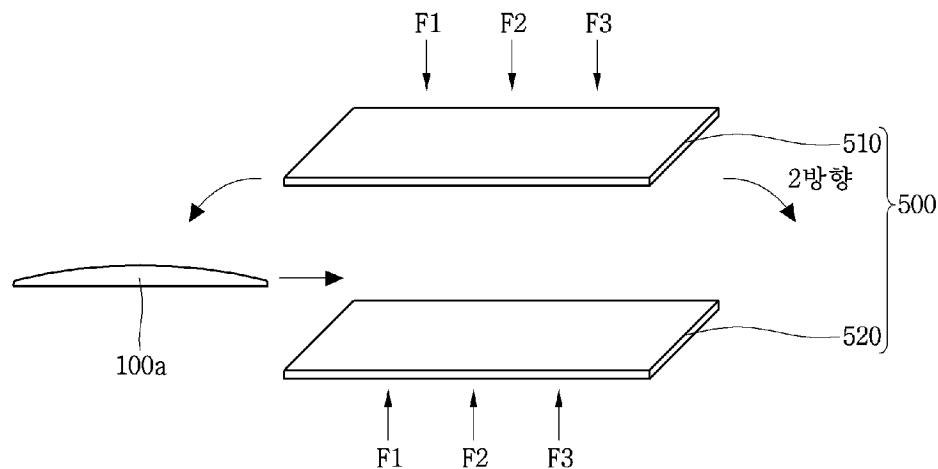
[도19]



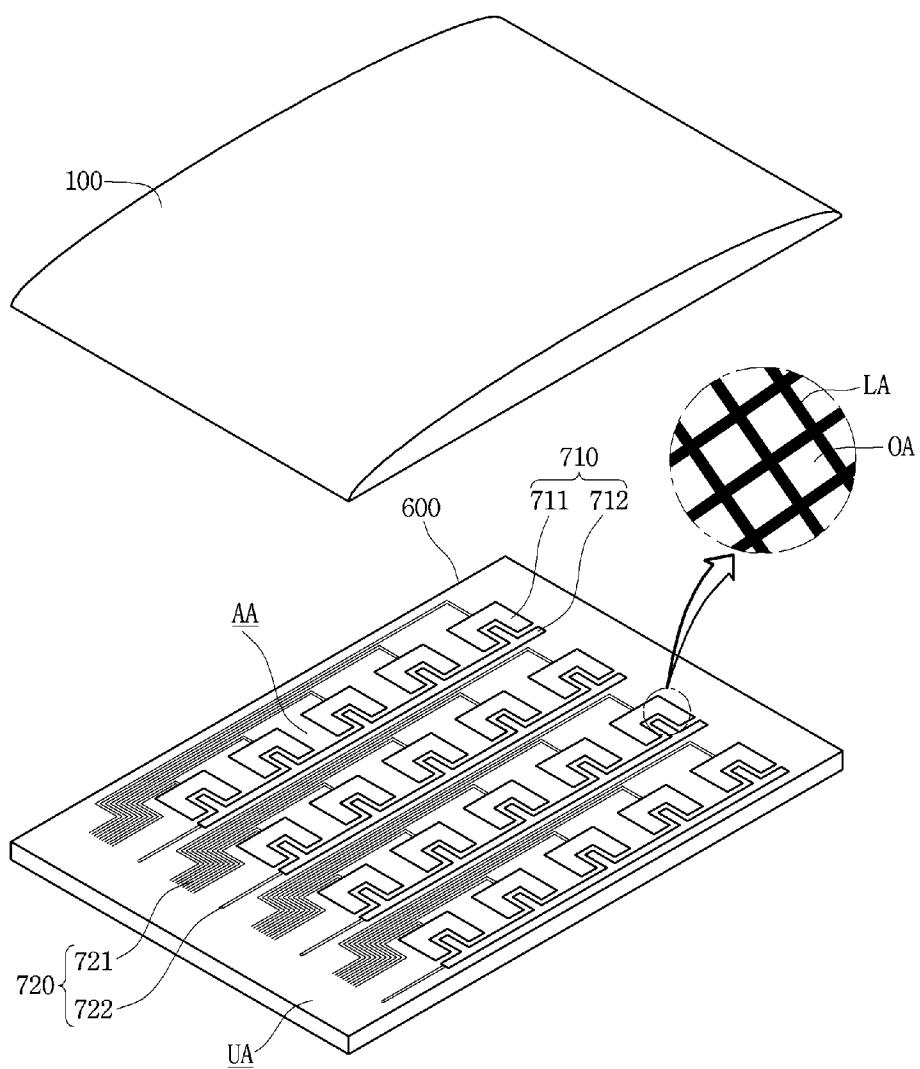
[도20]



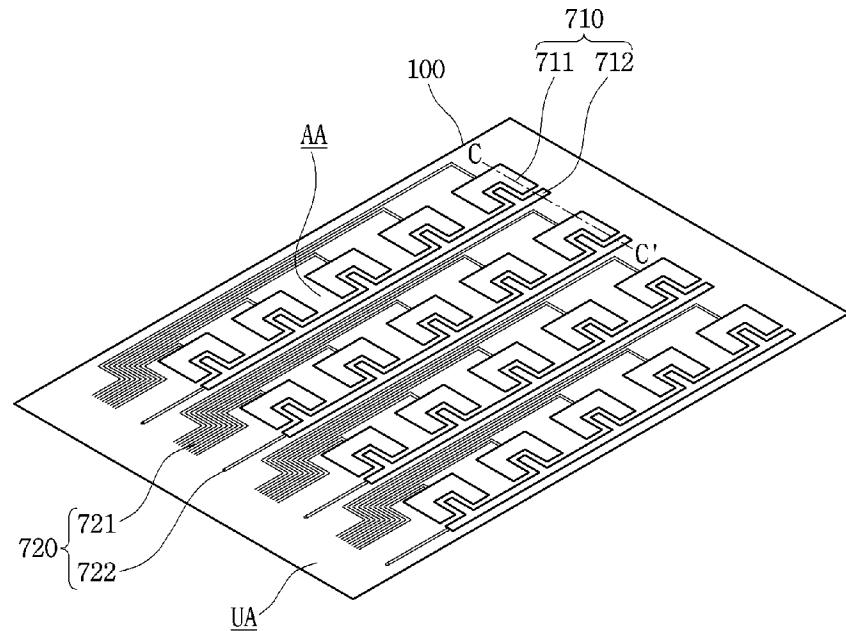
[도21]



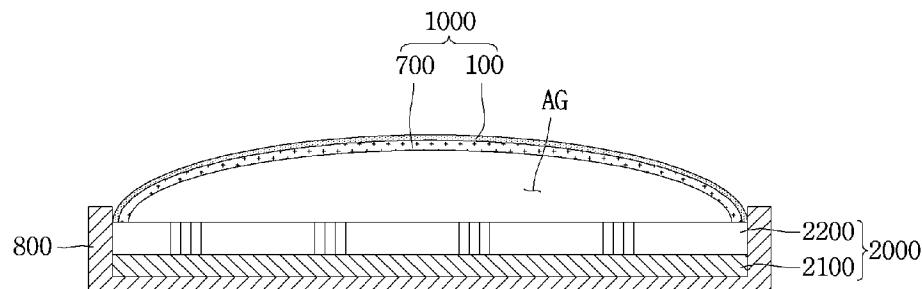
[도22]



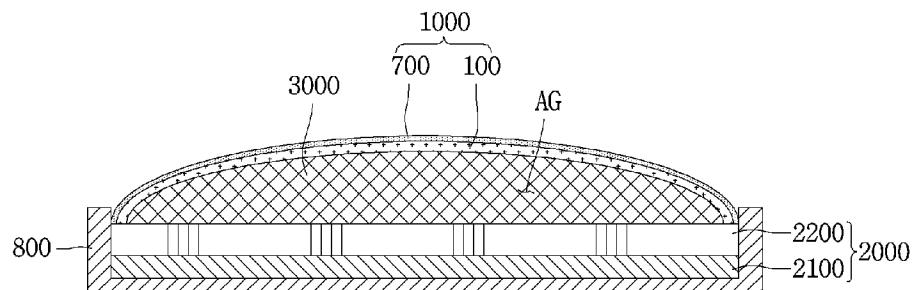
[도23]



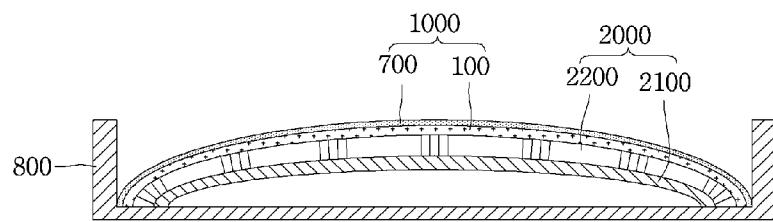
[도24]



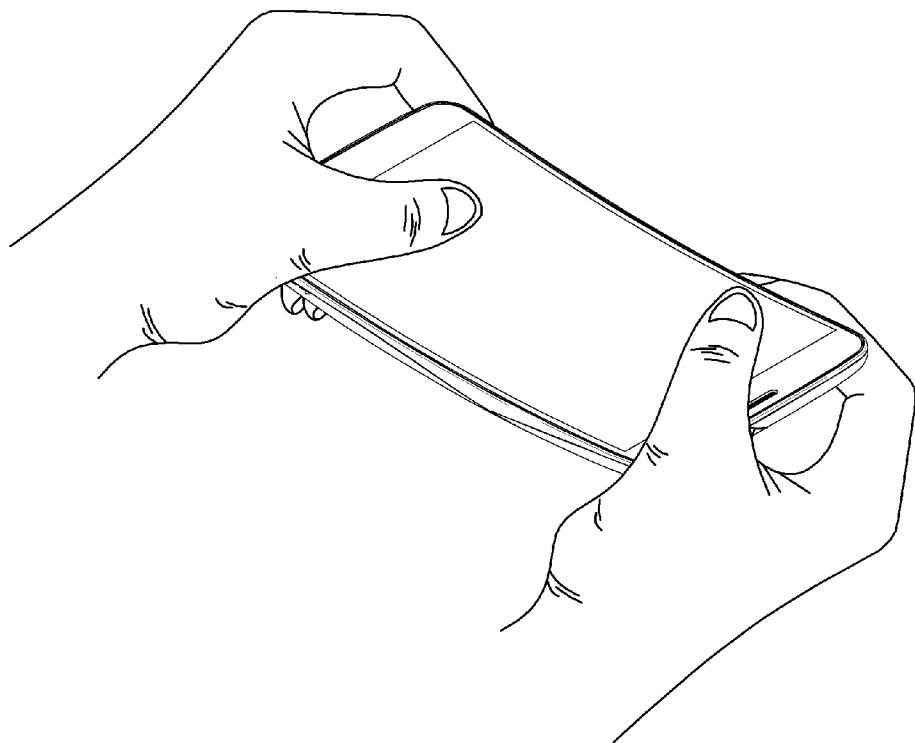
[도25]



[도26]



[도27]



[도28]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/001759

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G06F 3/041(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)

G06F 3/041; B32B 17/04; B29C 63/20; B32B 3/00; C03B 23/02; G03B 21/56; G02F 1/1339; G02F 1/1333

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: two-way, curvature, cover substrate, curved surface, sensing electrode, touch window

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012-0111479 A1 (SUNG, Kuo - Hua et al.) 10 May 2012 See paragraphs [0021], [0026]-[0032]; claim 1; and figures 1-3B, 5.	1-12
Y		13-20
Y	KR 10-2011-0123987 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 16 November 2011 See paragraphs [0022], [0042]; claim 5; and figure 1.	13-20
A	US 2011-0281072 A1 (SABIA, Robert et al.) 17 November 2011 See claims 1-8; and figures 1-3.	1-20
A	US 6501599 B1 (RANDOLPH, John William et al.) 31 December 2002 See column 3, lines 42-51; and figures 1-2.	1-20
A	US 2014-0368782 A1 (KIM, Yong - Beom et al.) 18 December 2014 See paragraphs [0029]-[0031]; and figure 1.	1-20



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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

16 JUNE 2016 (16.06.2016)

Date of mailing of the international search report

20 JUNE 2016 (20.06.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR


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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/001759**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2012-0111479 A1	10/05/2012	US 8808483 B2	19/08/2014
KR 10-2011-0123987 A	16/11/2011	KR 10-1113457 B1 TW 201203043 A US 2011-0273383 A1 US 9218092 B2	05/03/2012 16/01/2012 10/11/2011 22/12/2015
US 2011-0281072 A1	17/11/2011	CN 103038182 A JP 2013-533190 A KR 10-2013-0111941 A TW 201204653 A WO 2011-146247 A1	10/04/2013 22/08/2013 11/10/2013 01/02/2012 24/11/2011
US 6501599 B1	31/12/2002	NONE	
US 2014-0368782 A1	18/12/2014	AU 2011-382863 A1 AU 2011-382863 B2 EP 2775344 A1 EP 2775344 A4 JP 2015-505987 A WO 2013-085084 A1	03/07/2014 11/06/2015 10/09/2014 22/07/2015 26/02/2015 13/06/2013

## A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 3/041(2006.01)i

## B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 3/041; B32B 17/04; B29C 63/20; B32B 3/00; C03B 23/02; G03B 21/56; G02F 1/1339; G02F 1/1333

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) &amp; 키워드: 두 방향, 곡률, 커버 기판, 곡면, 감지 전극, 터치 원도우

## C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2012-0111479 A1 (KUO-HUA SUNG 등) 2012.05.10 단락 [0021], [0026]-[0032]; 청구항 1; 및 도면 1-3B, 5 참조.	1-12
Y		13-20
Y	KR 10-2011-0123987 A (삼성모바일디스플레이주식회사) 2011.11.16 단락 [0022], [0042]; 청구항 5; 및 도면 1 참조.	13-20
A	US 2011-0281072 A1 (ROBERT SABIA 등) 2011.11.17 청구항 1-8; 및 도면 1-3 참조.	1-20
A	US 6501599 B1 (JOHN WILLIAM RANDOLPH 등) 2002.12.31 컬럼 3, 라인 42-51; 및 도면 1-2 참조.	1-20
A	US 2014-0368782 A1 (YONG-BEOM KIM 등) 2014.12.18 단락 [0029]-[0031]; 및 도면 1 참조.	1-20

 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.

“&amp;” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 06월 16일 (16.06.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 06월 20일 (20.06.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강희곡

전화번호 +82-42-481-8264

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)



국제조사보고서에서  
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 2012-0111479 A1	2012/05/10	US 8808483 B2	2014/08/19
KR 10-2011-0123987 A	2011/11/16	KR 10-1113457 B1 TW 201203043 A US 2011-0273383 A1 US 9218092 B2	2012/03/05 2012/01/16 2011/11/10 2015/12/22
US 2011-0281072 A1	2011/11/17	CN 103038182 A JP 2013-533190 A KR 10-2013-0111941 A TW 201204653 A WO 2011-146247 A1	2013/04/10 2013/08/22 2013/10/11 2012/02/01 2011/11/24
US 6501599 B1	2002/12/31	없음	
US 2014-0368782 A1	2014/12/18	AU 2011-382863 A1 AU 2011-382863 B2 EP 2775344 A1 EP 2775344 A4 JP 2015-505987 A WO 2013-085084 A1	2014/07/03 2015/06/11 2014/09/10 2015/07/22 2015/02/26 2013/06/13