

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 5월 31일 (31.05.2012)



(10) 국제공개번호  
WO 2012/070819 A2

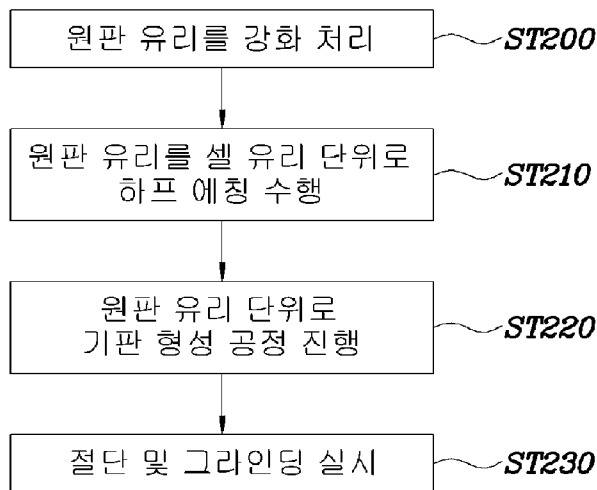
- (51) 국제특허분류: G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008885
- (22) 국제출원일: 2011년 11월 21일 (21.11.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0118366 2010년 11월 25일 (25.11.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 옵솔 (OPTSOL CO., LTD) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계동 555-9번지 국제유통단지 12동 219호, 431-763 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 곁
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 김형동 (KIM, Hyeong-Dong) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계동 1052, 목련아파트 205-504, 431-080 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다울 (DAWOOL PATENT AND LAW FIRM); 서울 강남구 역삼동 830-71 한양빌딩 7층, 135-080 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: TEMPERED GLASS SHEET FOR A TOUCH PANEL, AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭: 터치 패널용 강화 유리판 및 이를 이용한 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법

[Fig. 2]



- ST200 ... Perform a tempering process on mother glass
- ST210 ... Perform a half-etching process on the mother glass by a cell glass unit
- ST220 ... Perform a substrate-forming process by a mother glass unit
- ST230 ... Perform cutting and grinding processes

(57) Abstract: The present invention relates to a tempered glass sheet for a touch panel, and to a method for manufacturing the tempered glass sheet for a touch panel. The method for manufacturing the tempered glass sheet for a touch panel consisting of tempered glass includes: a first step in which mother glass, including cell glass for a plurality of touch panels, is tempered; a second step in which a process for forming a substrate is performed, which includes forming a transparent electrode by the mother glass unit; and a third step in which, after the substrate-forming process and a half-etching process are completed, the mother glass is cut for the mother glass unit and the cut surface is ground after cutting.

(57) 요약서: 본 발명은 터치 패널용 강화 유리판 및 이를 이용한 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법에 관한 것으로서, 본 발명에서는 강화 유리로 형성되는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법에 있어서, 복수 개 터치 패널용 셀 유리를 포함하는 원판 유리를 강화시키는 제 1 단계와, 원판 유리 단위로 투명 전극 형성 공정을 포함하는 기판 형성 공정을 수행하는 제 2 단계 및 기판 형성 공정 및 하프 에칭이 완료된 상기 원판 유리를 셀 유리 단위로 절단하고, 절단 후 절단면을 그라인딩하는 제 3 단계를 포함하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법이 제공된다.

WO 2012/070819 A2

**공개:**

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

## 명세서

### 발명의 명칭: 터치 패널용 강화 유리판 및 이를 이용한 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 터치 패널용 강화 유리판 및 이를 이용한 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 터치 패널용 강화 유리판 테두리 영역을 하프(half) 에칭 상태로 화학 에칭을 수행한 후, 원판 유리 단위로 기관 형성 공정을 수행하고, 셀 유리 단위로 절단하여 사용하는 터치 패널용 강화 유리판 및 이를 이용한 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근 강화유리에 투명전극을 일체화시킨 터치스크린패널(Touch Screen Panel: TSP)이 출시되면서 터치스크린 시장 경쟁 구도가 더욱 치열해지고 있다.
- [3] 터치스크린 패널(TSP)은 전자수첩, 액정표시장치(LCD, Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), EL(Electroluminescence) 등의 평판 디스플레이 장치에 터치 기능을 부가한 것으로서, 사용자가 디스플레이를 통해 원하는 정보를 선택하도록 하는데 이용되는 도구이다. 터치스크린 패널은 크게 1)저항막 방식(Resistive Type), 2)정전용량 방식(Capacitive Type), 3)저항막-멀티터치 방식(Resistive-Multi Type) 등으로 구분된다.
- [4] 1) 저항막 방식(Resistive Type)은 유리나 플라스틱 판위에 저항성분의 물질을 입히고, 그 위에 폴리에틸렌 필름을 덮어씌운 형태로 되어 있으며, 두 면이 서로 닿지 않도록 일정한 간격으로 절연봉이 설치되어 있다. 작동원리는 저항막의 양단에서 일정한 전류를 흘려주면 저항막이 저항 성분을 갖는 저항체와 같이 작용하기 때문에 양단에 전압이 걸리게 된다. 손가락으로 접촉하게 되면 위쪽 표면의 폴리에스틸 필름이 휘어 두 면이 접촉하게 된다. 따라서 두 면의 저항 성분 때문에 저항의 병렬접속과 같은 형태가 되고, 저항값의 변화가 일어나게 된다. 이때, 양단에 흐르는 전류에 의하여 전압의 변화도 일어나게 되는데, 바로, 이러한 전압의 변화 정도를 파악하여 접촉된 손가락의 위치를 알 수 있다. 저항막 방식은 표면 압력에 의한 작동으로 해상도가 높고 응답속도가 빠른 반면에, 터치 위치를 동시에 한 곳 밖에 감지하지 못하며 파손에 대한 위험이 큰 단점을 가지고 있다.
- [5] 2) 정전용량 방식(Capacitive Type)은, 열처리가 되어 있는 유리 양면에 투명한 특수전도성 금속(TAO)을 코팅하여 만들어진다. 스크린의 네 모서리에 전압을 걸어주게 되면 고주파가 센서 전면에 퍼지게 되고, 이때 스크린에 손가락이 접촉하면 전자의 흐름이 변화하고 이런 변화를 감지하여 좌표를 알아낸다. 정전용량 방식은 여러 포인트를 동시에 눌러서 실행 가능하며 해상도가 높고 내구성이 좋은 장점을 가진 반면에, 반응속도가 떨어지며 장착에 어려운 단점을

가지고 있다.

[6] 3) 저항막-멀티터치 방식(Resistive-Multi-Touch Type)은 한 포인트 밖에 실행할 수 없는 저항막 방식의 최대 단점을 보완 개선시켜 정정용량 방식과 동일하게 실행 가능하도록 구현한 것을 말한다.

[7] 또한, 터치스크린패널(TSP)은 신호증폭의 문제, 해상도의 차이, 설계 및 가공 기술의 난이도뿐만 아니라 각각의 터치스크린패널의 특징적인 광학적 특성, 전기적 특성, 기계적 특성, 내환경 특성, 입력특성, 내구성 및 경제성 등을 고려하여 개개의 전자제품에 선택 사용된다. 특히 전자수첩, PDA, 휴대용 PC 및 모바일 폰(핸드폰) 등에 있어서는 저항막 방식(Resistive Type)과 정전용량 방식(Capacitive Type)이 널리 이용된다.

[8]

[9] 터치스크린 제조 기술에 있어 향후 방향은 종래의 복잡한 공정을 최대한 줄이더라도 충분한 내구성을 갖도록 터치스크린패널의 두께를 더 얇게 제조할 필요가 있다. 그 이유는 광투과율을 높여 디스플레이 휘도를 낮춰도 기존 제품과 같은 성능을 구현하도록 함으로써 소비전력을 감소시켜 배터리의 이용 시간을 늘릴 수 있기 때문이다.

[10] 이러한 요구에 따라 두께가 1.8mm 이하인 유리 기판을 사용하는 터치스크린패널이 제시되고 있으며, 이러한 얇은 유리를 사용하는 터치스크린패널은 사용자가 뒷주머니 등에 넣고 있을 경우 파손이 발생하기 때문에 강화유리를 채택할 필요가 있다.

[11] 두께가 1.8mm 이하인 유리 기판을 강화시키는 방법으로는 열처리를 이용할 수 없기 때문에 화학적 강화 방식을 사용하고 있다. 화학적 강화 방식은 유리에 포함되어 있는 Na<sup>+</sup> 이온을 제거하고 K<sup>+</sup> 물질을 대체 주입하여 유리를 강화시키는 방식이다.

[12] 먼저 설명의 편의를 위해 큰 사이즈의 유리 기판을 '원판 유리'로 칭하기로 하고, 원판 유리를 절단하여 터치 패널용 작은 패널 유리 사이즈로 절단된 유리를 '셀 유리'라고 칭하기로 한다.

[13] 종래 두께가 1.8mm 이하인 강화 유리 기판을 사용하는 터치 패널에 사용하는 셀 유리는 다음과 같은 공정에 의해 제조되었다.

[14] 도 1을 이용하여 두께가 1.8mm 이하인 강화 유리 기판을 사용하는 종래 터치 패널용 패널의 제조 공정에 대해 간략히 설명하기로 한다. 우선 다수 개 셀을 포함하는 큰 사이즈의 원판 유리를 셀 유리로 절단한다(ST100). 절단된 셀 유리를 화학적 강화 방식을 이용하여 강화시킨다(ST110). 절단된 셀 유리에 투명 전극층 형성 등의 터치 패널 형성 공정을 수행하는(ST120) 공정을 적용한다.

[15]

[16] 그런데 종래 두께가 1.8mm 이하인 강화 유리 기판을 사용하는 터치 패널용 패널을 제조하는 공정은 원판 유리를 셀 유리로 절단한 후, 셀 유리에 기판 형성 공정(투명 전극층 형성 등)을 진행하여야 하므로 원판 단위로 진행되는 공정에

비해 공정 수율이 저하되는 문제점이 있었다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

[17] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 하는 것으로서, 두께가 1.8mm 이하인 강화 유리 기판을 사용하면서도 원판 유리 단위로 기판 형성 공정을 진행할 수 있는 터치 패널용 강화 유리판 및 이를 이용한 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[18] 또한, 원판 유리 단위로 강화 유리 처리 및 기판 가공을 한 후, 터치 패널 크기인 셀 유리 단위로 절단하더라도 절단면을 어느 정도 강화 처리 할 수 있는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제 해결 수단

[19] 본 발명의 상기 목적은 강화 유리로 형성되는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법에 있어서, 복수 개 터치 패널용 셀 유리를 포함하는 원판 유리를 강화시키는 제 1단계와, 원판 유리 단위로 투명 전극 형성 공정을 포함하는 기판 형성 공정을 수행하는 제 2단계 및 기판 형성 공정 및 하프 에칭이 완료된 상기 원판 유리를 셀 유리 단위로 절단하고, 절단 후 절단면을 그라인딩하는 제 3단계를 포함하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법에 의해서 달성 가능하다.

[20] 본 발명의 또 다른 목적은 강화 유리 두께 중심선을 기준으로 상부면 및 하부면 표면에서부터 상기 두께 중심선 방향으로의 외부로 오목한 곡면 형상을 가지며, 상기 두께 중심선 영역은 상기 오목한 곡면 형상과 연이어 형성되는 외부로 볼록한 곡면 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판에 의해서 달성 가능하다.

### 발명의 효과

[21] 본 발명의 터치 패널용 강화 유리판 및 이를 이용한 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법을 적용하면, 큰 사이즈의 원판 유리 단위로 기판 형성 공정을 진행할 수 있으므로 기판 형성 공정이 용이해지고 생산 수율을 향상시킬 수 있게 된다.

[22] 또한 본 발명에서 제안된 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법은 두께가 1.8mm 이하인 강화된 원판 유리 상태에서 기판 형성 공정을 수행한 후 강화 처리되지 않은 영역을 절단하고 그라인딩하므로 종래 기술에 비해 칩(chip) 발생을 억제시킬 수 있는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 강화 유리 기판을 사용하는 종래 터치 패널용 유리판 제조 공정 흐름도.

[24] 도 2는 강화 유리 기판을 사용하는 본 발명에 따른 일 실시예의 터치 패널용 유리판 제조 공정 흐름도.

[25] 도 3은 본 발명에 따른 일 실시예로서 원판 유리에 하프 에칭이 수행되는 테두리부를 도시한 사시도.

[26] 도 4는 도 3에 제시된 a-a' 방향의 절단면의 확대도.

- [27] 도 5는 강화 유리 기판을 사용하는 본 발명에 따른 또 다른 실시예의 터치 패널용 유리판 제조 공정 흐름도.
- [28] 도 6은 본 발명에 따른 변형예의 ST500 및 ST510 단계를 수행한 이후의 원판 유리의 사시도.
- [29] 도 7은 도 6에 제시된 b-b' 방향의 절단면도.
- [30] 도 8은 도 7의 공정 이후에 ST520 단계의 강화 공정을 진행한 상태의 b-b' 방향의 절단면도.
- [31] 도 9는 강화 유리 기판을 사용하는 본 발명에 따른 또 다른 실시예의 터치 패널용 유리판 제조 공정 흐름도.
- [32] 도 10은 본 발명에 따라 생산된 셀 유리의 절단면을 보여주는 확대도.
- [33] 도 11은 본 발명에 따라 생산된 또 다른 실시예의 셀 유리 절단면을 보여주는 확대도.
- [34] 도 12는 본 발명에 따라 생산된 또 다른 실시예의 셀 유리 절단면을 보여주는 확대도.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [35] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예, 장점 및 특징에 대하여 상세히 설명하도록 한다.
- [36]
- [37] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 두께가 1.8mm 이하인 터치 패널에 사용되는 강화 유리판을 제조하는 공정에 대해 간략히 설명하기로 한다. 복수 개 원판 유리를 강화 처리한다(ST200). 본 발명에서 사용하는 유리 기판은 1.8mm 이하 두께를 가지므로 화학적 강화 방식을 적용하는 것이 적합하다. 배경 기술에서 설명한 바와 같이 화학적 강화 방식은 유리에 포함되어 있는 Na<sup>+</sup> 이온을 제거하고 K<sup>+</sup> 물질을 대체 주입하여 유리를 강화시키는 방식이다.
- [38] 이후, 원판 유리 상부면 및 하부면에서 두께 방향으로 셀 유리 크기로 절단하기 위한 전(前) 단계로서 셀 유리를 형성하기 위한 테두리부를 화학적 에칭한다(ST210). 이때 수행되는 화학적 에칭은 원판 유리를 셀 유리 단위로 완전히 절단하지 않고 두께 방향을 기준으로 중심 일부를 잔존시키는 방식으로 진행하며 이를 본 발명에서는 '하프 에칭'이라고 칭하기로 한다. 하프 에칭에 의해 원판 유리 상부면 및 하부면은 두께를 기준으로 중심 방향으로 화학적 에칭이 진행되며, 중앙부에는 에칭이 되지 않고 남아 있는 영역이 존재하게 된다.
- [39] 도 3은 본 발명에 따른 일 실시예로서 원판 유리에 하프 에칭이 수행되는 테두리부를 도시한 것이며, 도 4는 도 3에 제시된 a-a' 방향의 절단면도를 확대 도시한 것이다. 도 3은 하나의 원판 유리를 9개의 셀 유리로 형성하는 예로서, 셀 유리 단위로 절단될 테두리부(20)에 화학적 하프 에칭을 수행하는 상태의 사시도이다. 도 4는 C1 셀 유리와 C2 셀 유리 사이에 수행되는 하프 에칭 단면을

확대 도시한 단면도이다. 도 3에서는 한 장의 원판 유리에 9개의 셀 유리가 포함되는 것으로 도시하였으나 이는 예시에 불과한 것으로써 실질적으로 훨씬 더 많은 셀 유리 또는 더 적은 셀 유리가 한 매의 원판 유리로부터 형성될 수 있다.

- [40] 도 4에 도시한 바와 같이 원판 유리의 상부면과 하부면의 테두리부(20)에서 화학적 에칭이 수행된다. 원판 유리는 ST200 단계에서 강화 처리되었으며, 이러한 강화 처리 결과 상부면 및 하부면의 표면으로부터 각각 TD 깊이만큼 화학적 강화 영역(10)이 형성된다. 이러한 화학적 강화 깊이(DOL, Depth of Layer)는 현재 널리 판매되고 있는 아이폰에 사용되는 고릴라 유리의 경우 50~60um 정도로 형성되는 것으로 알려져 있다. 본 발명에서는 향후 절단 및 그라인딩 공정이 강화 영역을 제외한 영역에서 수행되어야 하므로 ST210 단계에서 수행되는 하프 에칭의 깊이는 적어도 강화 깊이(DOL)을 초과하도록 형성되어야 하며, 일반적으로 등방성 화학적 에칭으로 수행된다. 예를 들어 설명하면, 도 4에 도시된 원판 유리의 두께(T)가 1.8mm 이고, 강화 깊이(TD)가 60um 라고 가정하면, 하프 에칭의 깊이는 강화 깊이(TD)보다는 크고 원판 유리의 두께(T)의 반보다는 작게 진행되도록 한다. 향후 절단 공정을 수행하고, 그라인딩 공정을 원활하게 수행하기 위해서는 강화 처리되지 않은 영역이 충분히 노출되도록 하프 에칭을 수행하여야 한다. 바람직하게는 하프 에칭 후 두께 방향으로 남아있는 잔존 영역의 두께(TR)는 적어도 5um 보다는 크게 형성하는 것이 좋다. 잔존 영역의 두께(TR)를 5um 이하로 형성하면 후에 진행되는 기판 형성 공정에서 하프 에칭된 부분이 절단되는 문제가 발생함을 알 수 있었다.
- [41]
- [42] 또한, 하프 에칭 이후에 이웃하는 셀 유리 사이에 탐침(강화 처리)이 되지 않은 수평 거리(L)는 후 공정에서 수행되는 절단 공정의 기법 및 셀 유리의 크기에 따라 다르게 설정하여야 한다. 예를 들어 샌드 블레스터 공법에 의해 절단 공정을 수행할 경우가 레이저 광에 의해 절단 공정을 수행할 경우보다 수평 거리(L)를 크게 가져가야 한다.
- [43] 다음으로, 하프 에칭된 상태의 원판 유리 상태로 기판 형성 공정을 수행한다(ST 220). 기판 형성 공정은 형성하고자 하는 기판 구조에 따라 다양한 형태로 진행된다. 예를 들어 셀 유리마다 블랙 잉크로 윈도우 테두리와 제조사의 로고를 형성하는 데코레이션 영역 형성 공정과, 투명 전극을 형성하기 위한 오버 코팅층 또는 앵커 코팅층 형성 공정과, 오버 코팅층 또는 앵커 코팅층 상부에 투명 전극을 형성하는 투명 전극 형성 공정이 수행된다.
- [44] 도 2에 제시된 제조 공정상으로는 강화 처리된 원판 유리를 셀 유리 단위로 하프 에칭을 수행한 후(ST210 단계), 기판 형성 공정을 진행하는 것(ST220 단계)으로 설명하였다. 본원 발명의 주된 요지는 원판 유리 단위로 기판 형성 공정을 수행한다는 것이 주된 것이므로 ST210 단계 및 ST220 단계는 순서를

바꾸어서 진행하여도 본원 발명의 목적을 달성할 수 있음은 물론이다.

[45] 이후, 기관 형성 공정이 완료된 원판 유리를 셀 유리 단위로 절단하고 그라인딩을 수행한다(ST 230). 이때, 절단 공정 및 그라인딩 공정은 하프 에칭에 의해 강화 처리가 노출된 영역(L)에서 수행된다. 따라서 강화 처리된 부분에 에칭을 수행하면 표면 응력으로 인해서 칩(chip)이 발생하거나 심할 경우 크랙이 발생된다. 하지만 본 발명에 따른 절단 공정 및 그라인딩 공정은 강화 처리가 되지 않은 부분에서 수행되므로 즉, 스트레스가 집중되지 않은 영역에서 수행되므로 칩 발생을 줄일 수 있는 장점이 있다.

[46] 절단은 레이저광을 이용한 절단, 다이아몬드 휠 커팅, 워터 제트 커팅(water jet cutting), 샌드 블래스터 등의 물리적 절단 방법에 의해 수행하는 것이 바람직하나, 불소에 의한 화학적 절단에 의해서도 가능함은 물론이다.

[47] 이때 절단된 면은 강화 처리가 되지 않은 영역이므로 외부 충격에 약해질 우려가 있다. 본 발명에서는 절단 후 강화 처리가 되지 않은 측면에 불산이 포함된 페이스트를 도포한 후 세척하면 어느 정도 강화 처리를 할 수 있게 되었다.

[48]

[49] **제 1 변형례**

[50] 도 5는 강화 유리 기관를 사용하는 본 발명에 따른 또 다른 실시예의 터치 패널용 유리판 제조 공정 흐름도이다. 복수 개 셀 유리가 포함된 원판 유리의 상부면 및 하부면에 셀 유리 단위로 절단될 테두리 영역을 하프 에칭한다(ST500). 이후 하프 에칭된 영역 일부에 강화 처리를 방지하기 위한 탐침 방해 물질을 도포한다(ST510). 탐침 방해 물질의 일 레로는 실리카( $\text{SiO}_2$ )와 산화 알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )로 구성된 화합물을 들 수 있다. 이후, 원판 유리를 강화 처리한다(ST520). 다음으로 원판 유리 단위로 기관 형성 공정을 수행하고(ST530), 기관 형성 공정이 완료되면 탐침 방해 물질이 도포된 하프 에칭 영역을 절단하고 절단면을 그라인딩한다(ST540). ST520 단계의 강화 처리를 완료한 이후에도 탐침 방해 물질은 테두리 영역에 남아 있게 되는데, 잔존하는 탐침 방해 물질은 ST540 단계에서 수행되는 절단 공정 및 그라인딩 공정에서 면취되면서 제거된다. 이때 면취된 면은 강화 처리가 되지 않은 영역이므로 외부 충격에 약해질 우려가 있다. 본 발명에서는 절단 후 강화 처리가 되지 않은 면취면에 불산이 포함된 페이스트를 도포한 후 세척하면 어느 정도 강화 처리를 할 수 있게 되었다.

[51] 도 6은 본 발명에 따른 변형예의 ST500 및 ST510 단계를 수행한 이후의 원판 유리의 사시도를 도시한 것이며, 도 7은 도 6에 제시된 b-b' 방향의 절단면도를 확대 도시한 것이다. 도 7에 도시된 바와 같이 강화 처리가 되지 않은 원판 유리의 테두리 영역(20)에 하프 에칭을 수행하고, 하프 에칭된 영역 일부에 탐침 방해 물질(30)이 도포되어 있는 상태를 확인할 수 있다. 도 7의 상태에서 강화 처리를 완료하면, 도 8에 도시된 단면 형상과 같이 원판 유리 상부면 및 하부면의

표면으로부터 탐침 방해 물질(30)이 도포되지 않은 영역에는 일정한 깊이까지 강화 처리 영역(10)이 형성된다. 도 7 및 도 8에서 'L'은 이웃하는 셀 유리 사이의 테두리 영역 중에서 강화 처리가 발생되지 않은 수평 거리를 나타낸다.

[52] ST500에서 수행되는 하프 에칭의 깊이는 도 2의 실시예에서 제시한 깊이와 동일하게 수행되도록 한다.

[53]

[54] 제 2 변형례

[55] 도 9는 강화 유리 기판을 사용하는 본 발명에 따른 또 다른 실시예의 터치 패널용 유리기판 제조 공정 흐름도이다. 원판 유리를 강화 처리하고(ST900), 원판 유리 단위로 기판 형성 공정을 수행한다(ST910). 원판 유리 단위로 기판 형성 공정을 수행한다는 의미는 셀 유리 단위로 절단한 후 절단된 셀 유리 단위로 각각 기판 형성 공정을 수행하는 공정과 대비되는 공정 처리 흐름을 설명하기 위해 사용된 용어로서, 복수 개 셀 유리가 포함되어 있는 원판 유리 단위로 투명 전극 형성 등의 기판 형성 공정을 수행하는 것을 의미한다. 따라서 셀 유리 단위로 기판 형성 공정을 수행할 때에 비해 동시에 여러 셀 유리에 동일한 공정을 적용할 수 있으므로 생산 시간을 단축시키고 공정이 단순해지는 이점이 있다. 기판 형성 공정이 완료되면, 셀 유리 단위로 절단하기 위해 마스크를 적용하고, 불소 에칭을 수행하여 원판 유리를 셀 유리 단위로 절단한다(ST920). 이후 절단면을 그라인딩 처리하면 터치 패널용 유리판의 제조가 완성된다.

[56] 제 2 변형례에서 제시된 공정은 투명 전극 형성 공정 등이 완료된 이후에 불소(F)를 이용한 화학적 에칭이 수행되므로 에칭액이 이미 수행된 기판 형성 공정에 의해 적층된 구조물을 오염시킬 수 있는 단점이 있으므로 이에 적합한 마스크 개발이 필요하다.

[57]

[58] 도 10은 도 2의 공정에 따라 생산된 셀 유리의 절단면을 보여주는 확대도이다. 셀 유리 절단 영역(20)은 하프 에칭으로 인하여 유리 두께 중심선을 기준으로 상부면 및 하부면 표면에서부터 중심선 방향으로의 외부로 오목한 곡면 형상으로 형성되고, 중심선 영역은 하프 에칭에 의해 발생한 오목한 곡면 형상과 연이어 그라인딩 처리로 인해 외부로 볼록한 곡면 형상으로 형성되는 특이한 형상을 가짐을 알 수 있다.

[59] 도 10에서는 등방성 하프 에칭에 의해서 유리 두께 중심선을 기준으로 상부면 및 하부면 표면에서부터 중심선 방향으로의 외부로 오목한 단일 R 곡면 형상으로 형성되고, 중심선 영역은 그라인딩 처리로 인해 외부로 볼록한 단일 r 곡면 형상으로 형성되는 유리 절단면을 예시하였다.

[60] 즉, 본 발명에 따라 생산된 터치 패널용 강화 유리 상판은 절단면이 유리 두께 중심선을 기준으로 상부면 및 하부면 표면에서부터 중심선 방향으로의 외부로 오목한 곡면 형상으로 형성되고, 중심선 영역은 오목한 곡면 형상과 연이어

형성되며 그라인딩 처리로 인해 외부로 볼록한 곡면 형상으로 형성됨을 알 수 있다.

[61]

[62] 도 11은 도 2의 공정에 따라 생산된 셀 유리의 또 다른 절단 형태를 도시한 절단면의 확대도이다. 도 11의 실시예에서는 셀 유리 절단 영역(20)의 가운데 부분을 면취 가공하였다. 셀 유리 절단 영역(20)은 하프 에칭으로 인하여 유리 두께 중심선을 기준으로 상부면 및 하부면 표면에서부터 중심선 방향으로는 외부로 오목한 곡면 형상으로 형성되고, 중심선 영역은 면취한 행태를 띠는 특이한 형상을 가짐을 알 수 있다.

[63]

도 12는 도 2의 공정에 따라 생산된 셀 유리의 또 다른 절단 형태를 도시한 절단면의 확대도이다. 도 12의 실시예에서는 도 11에서 곡면 형상과 수직으로 면취된 부분 사이에 45°방향의 추가적인 면취를 가할 수 있음을 보여준다.

[64]

[65] 상기에서 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 설명 및 도시되었지만 그러한 용어는 오로지 본 발명을 명확히 설명하기 위한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시예는 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고서 여러가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것을 자명한 일이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 강화 유리로 형성되는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법에 있어서,  
복수 개 터치 패널용 셀 유리를 포함하는 원판 유리를 강화시키는 제 1단계;  
원판 유리 단위로 투명 전극 형성 공정을 포함하는 기판 형성 공정을 수행하는 제 2단계; 및  
상기 기판 형성 공정이 완료된 상기 원판 유리를 셀 유리 단위로 절단하고, 절단 후 절단면을 그라인딩하는 제 3단계를 포함하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,  
상기 제 1단계와 상기 제 3단계 사이에,  
상기 원판 유리의 표면에 셀 유리 크기 단위로 구획하는 테두리 영역을 하프 에칭하는 제 4단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,  
상기 제 4단계에서 수행되는 하프 에칭의 깊이는 원판 유리의 상부면과 하부면의 표면으로부터 각각 상기 제 1단계에서 수행되는 강화 처리에 의해 형성되는 강화 깊이보다 깊게 수행되고, 원판 유리의 총 두께(T)의 1/2 보다 낮게 수행되는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,  
상기 제 4단계에서 수행되는 하프 에칭은 잔존 영역의 두께(TR)가 50um 보다 많이 남겨지도록 수행되는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.
- [청구항 5] 제 1항 또는 제 2항에 있어서,  
상기 제 3단계에서 수행되는 절단 공정 및 그라인딩 공정은 하프 에칭된 영역 중에서 강화 처리가 수행되지 않은 영역에서 수행되는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.
- [청구항 6] 제 3항에 있어서,  
상기 제 4단계 이후에 상기 절단면을 불산이 포함된 페이스트 용액을 도포한 후 세척하는 제 5단계를 더 수행하는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.
- [청구항 7] 강화 유리로 형성되는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법에 있어서,  
복수 개 터치 패널용 셀 유리를 포함하는 원판 유리의 표면에 셀 유리 크기 단위로 테두리 영역을 하프 에칭하는 제 1단계;

상기 제 1단계에 의해 하프 에칭이 수행된 영역의 일부에 강화가 되지 않도록 하는 탐침 방해 물질을 도포하는 제 2단계;  
 탐침 방해 물질이 도포된 원판 유리를 강화 처리하는 제 3단계;  
 상기 제 3단계에 의해 하프 에칭이 수행되고 강화 처리된 원판 유리 단위로 투명 전극 형성 공정을 포함하는 기판 형성 공정을 수행하는 제 4단계; 및  
 상기 제 4단계에 의해 기판 형성 공정이 완료된 원판 유리를 터치 패널 크기인 셀 유리 단위로 절단하고, 절단 후 절단면을 그라인딩하는 제 5단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.

[청구항 8]

제 7항에 있어서,  
 상기 제 1단계에서 수행되는 하프 에칭의 깊이는 원판 유리의 상부면과 하부면의 표면으로부터 각각 상기 제 3단계에서 수행되는 강화 처리에 의해 형성되는 강화 깊이보다 깊게 수행되고, 원판 유리의 총 두께(T)의 1/2 보다 낮게 수행되는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.

[청구항 9]

제 8항에 있어서,  
 상기 제 1단계에서 수행되는 하프 에칭은 잔존 영역의 두께(TR)가 50um 보다 많이 남겨지도록 수행되는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.

[청구항 10]

제 7항 또는 제 8항에 있어서,  
 상기 제 5단계에서 수행되는 절단 공정 및 그라인딩 공정은 탐침 방해 물질이 도포된 영역에서 수행되는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.

[청구항 11]

제 7항 또는 제 8항에 있어서,  
 상기 제 5단계 이후에 상기 절단면을 불산이 포함된 페이스트 용액을 도포한 후 세척하는 제 6단계를 더 수행하는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판 제조 방법.

[청구항 12]

터치 패널에 사용되며 강화 유리로 형성되는 터치 패널용 강화 유리판에 있어서,  
 강화 유리 두께 중심선을 기준으로 상부면 및 하부면 표면에서부터 상기 두께 중심선 방향으로 외부로 오목한 곡면 형상을 가지며, 상기 두께 중심선 영역은 상기 오목한 곡면 형상과 연이어 형성되는 외부로 볼록한 곡면 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판.

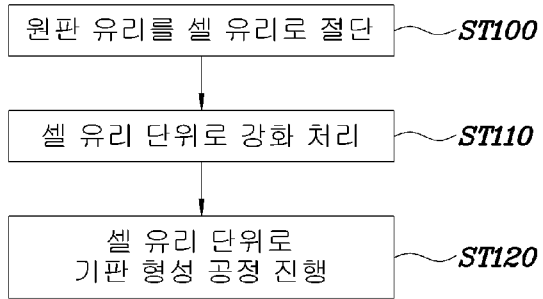
[청구항 13]

제 12항에 있어서,  
 상기 오목한 곡면 형상 영역의 일부 및 상기 볼록한 곡면 형상 전체 영역은 강화 처리가 진행되지 않은 영역인 것을 특징으로 하는

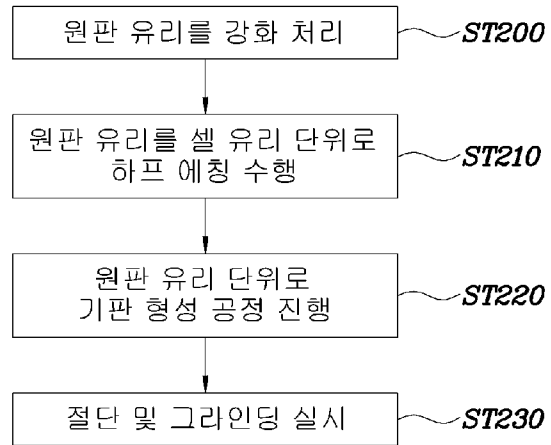
[청구항 14]

터치 패널용 강화 유리판.  
제 12항 또는 제 13항에 있어서,  
상기 오목한 곡면 형상 영역과 상기 볼록한 곡면 형상 영역의  
경계면은 상기 원판 유리를 강화할 때 형성되는 강화 깊이보다  
깊게 형성되는 것을 특징으로 하는 터치 패널용 강화 유리판.

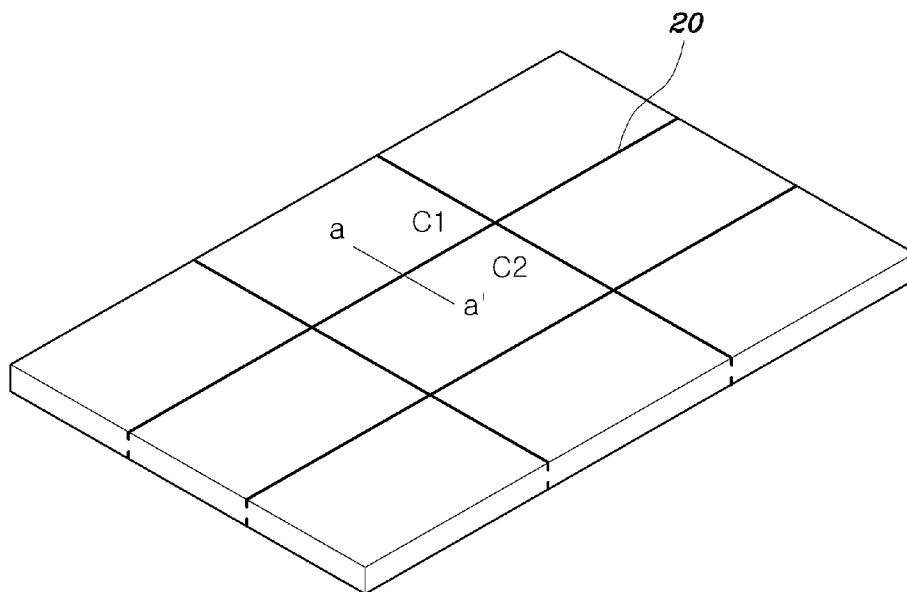
[Fig. 1]



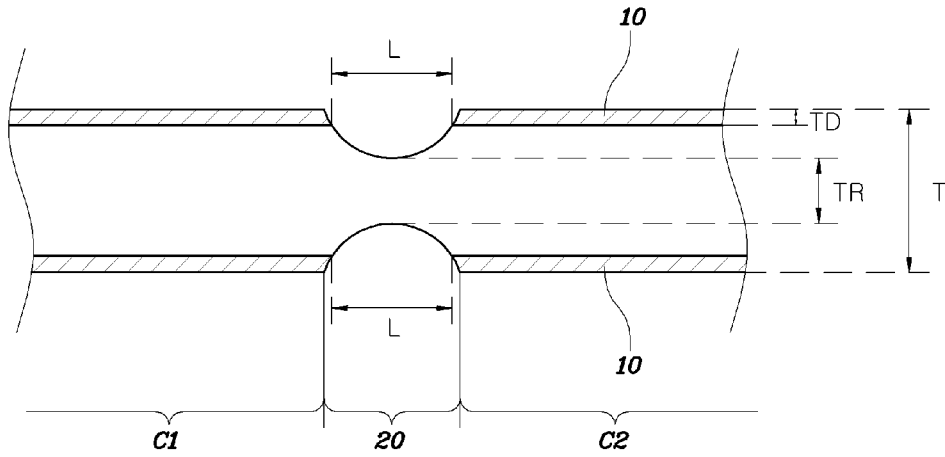
[Fig. 2]



[Fig. 3]



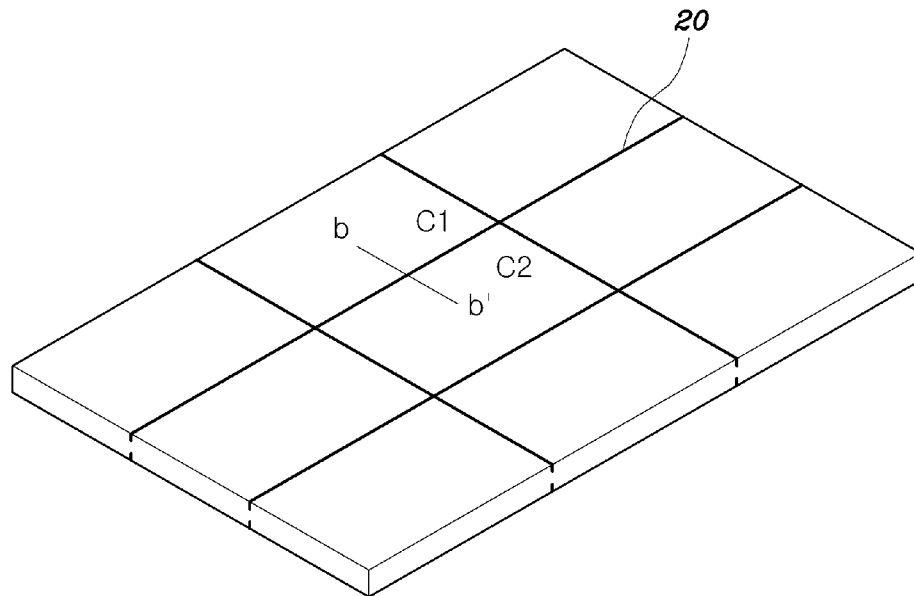
[Fig. 4]



[Fig. 5]

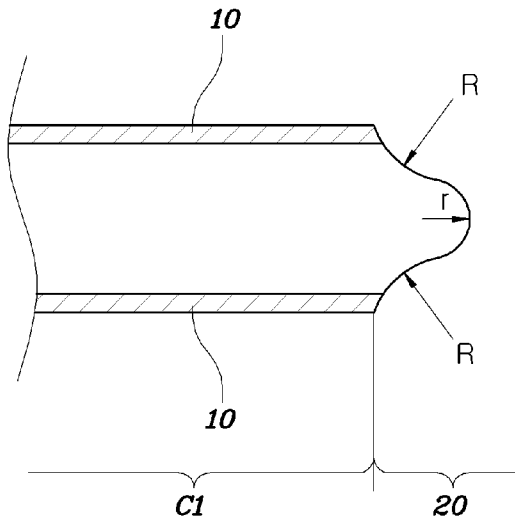


[Fig. 6]

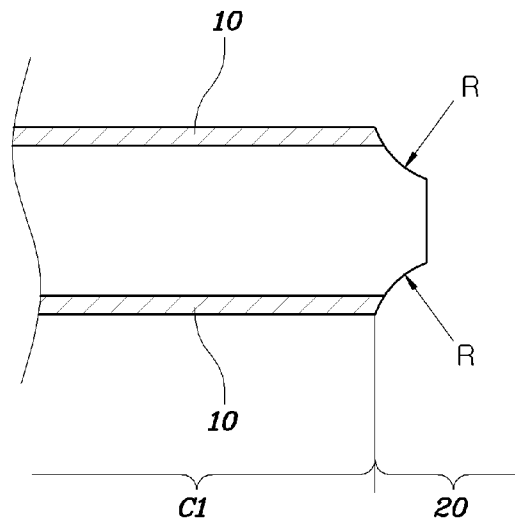




[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

